BEKLEIDUNGS-RATGEBER

Zwiebelschalenprinzip

Mehrere dünne Lagen statt einer dicken — und warum das wärmer ist.

Outdoorberater
https://www.outdoorberater.de/outdoor-bekleidung/bekleidungsschichten-zwiebelschalenprinzip/
Stand: 07.10.2026
Herausgeber: Sammeltresor UG (haftungsbeschränkt), Füssen

Der Ratgeber wird laufend ergänzt — online steht immer die aktuelle Fassung.

Inhalt

1. Das Zwiebelschalenprinzip im Überblick
2. Das Zwiebelschalenprinzip in der Praxis
3. Beim Kleidungskauf an das Zwiebelschalenprinzip denken
4. Die drei Aufgaben — und warum sie sich nicht vertreten
5. Warum sich clo-Werte nicht addieren
6. Die Praxis: anziehen, bevor man friert — ausziehen, bevor man schwitzt
7. Was für welche Schicht in Frage kommt
8. Die Höhe verschiebt alles nach unten
9. Hände und Kopf gehören dazu

KURZ GESAGT

Das Zwiebelschalenprinzip wird meist über die Zahl der Lagen erklärt, und das führt in die Irre. **Entscheidend ist nicht, wie viele Schichten man trägt, sondern ob alle drei Aufgaben besetzt sind**: Feuchtigkeit wegführen, Wärme halten, Wetter abhalten. Die mittlere Aufgabe darf dabei auf zwei oder drei Stücke verteilt sein — die anderen beiden nicht, denn **sie vertreten sich nicht gegenseitig**.

Das Zwiebelschalenprinzip besagt, dass Kleidung aus mehreren Schichten bestehen soll, deren Funktionen aufeinander abgestimmt sind. Kleidung, die nach dem Zwiebelschalenprinzip zusammengestellt wird, kann jederzeit ohne großen Aufwand an die Witterung angepasst werden, indem eine Schicht weggenommen bzw. hinzugefügt wird.

Im Allgemeinen wird beim Zwiebelschalenprinzip von 3 Schichten gesprochen. Allerdings ist es wichtig zu verstehen, dass jede dieser Schichten ihrerseits aus mehreren Schichten bestehen kann. Insbesondere die Isolationsschicht kann bei niedrigen Temperaturen aus 2 oder 3 verschiedenen Kleidungsstücken zusammengesetzt werden.

Das Zwiebelschalenprinzip im Überblick

INFOGRAFIK



LAGENPRINZIP

Drei Lagen, drei Aufgaben

Das Zwiebelprinzip wärmt nicht dadurch, dass man viel anzieht, sondern dadurch, dass jede Lage eine andere Aufgabe hat — und dass man einzelne davon ablegen kann, wenn die Aufgabe gerade nicht ansteht.

AUSSEN · WETTER

Oberstoff
mit Imprägnierung

Membran oder Beschichtung
hält Wasser, lässt Dampf

Außenschicht

WIND UND WASSER ABHALTEN

Sie wärmt nicht. Sie schützt die Isolation davor, nass oder vom Wind leergeblasen zu werden.

Häufiger Fehler: Dauerhaft getragen — ohne Belüftung staut sich die eigene Feuchte darunter.

Fleece, Daune oder Kunstfaser
je dicker, desto wärmer

Isolationsschicht

RUHENDE LUFT FESTHALTEN

Hier entscheidet allein die aufgebaute Dicke, nicht das Material. Die Wärme steckt in der Luft zwischen den Fasern.

Häufiger Fehler: Zu dick für die Tätigkeit — wer schwitzt, durchnässt die Lage von innen.

Baselayer
eng anliegend, dünn

Basisschicht

FEUCHTE VON DER HAUT WEGFÜHREN

> Sie wärmt ebenfalls nicht. Sie sorgt dafür, dass die Haut trocken bleibt — nasse Haut kühlt aus, egal was darüberliegt.

Häufiger Fehler: Baumwolle — sie saugt die Feuchte auf und gibt sie nicht weiter.

HAUT

Der eigentliche Gewinn ist nicht die Wärme, sondern die Regelbarkeit: Drei dünne Lagen lassen sich einzeln ablegen, eine dicke Jacke nur ganz. Wer am Anstieg leicht friert, hat alles richtig gemacht — nach zehn Minuten stimmt es.

Mit KI-Unterstützung erstellt *Schematische, nicht maßstabsgetreue Darstellung.*

Mehr dazu: Basisschicht · Midlayer · Isolation

1. Basisschicht: Zuständig für den schnellen Schweißtransport von Haut zu Isolationsschicht
2. Isolationsschicht: Körperwärme wird durch die Mittelschicht erhalten
3. Witterungsschutz: Regendichte Hardshell oder winddichte Jacke

Basisschicht – erste Bekleidungsschicht

Die Basisschicht ist nichts anderes als die Unterwäsche. Im Outdoor-Bereich muss Unterwäsche so beschaffen sein, dass sie auch bei starker Aktivität funktioniert. Baumwolle ist als Basisschicht allenfalls in den Tropen interessant, da die kühlende Wirkung der nassgeschwitzten Baumwolle bei tropischer Schwüle nützlich ist. Ansonsten sollte die Basisschicht aber den Schweiß möglichst schnell abtransportieren und nicht aufsaugen. Bewährt haben sich Produkte aus Polyester, Polyamid und Polypropylen. Diese Materialien nehmen wenig Wasser auf, haben auch im feuchten Zustand eine isolierende Wirkung und leiten den Wasserdampf sehr schnell in die nächste Schicht.

Isolationsschicht – zweite Bekleidungsschicht

Die wärmende Isolationsschicht muss aus einem Material bestehen, das eine hohe Atmungsaktivität hat, damit der Wasserdampf, der durch die Basisschicht geleitet wird, nach außen transportiert wird. Bei kalter Witterung ist Wolle bzw. ein Mischgewebe, in dem Wolle enthalten ist (z.B. Woolpower), eine sehr gute Wahl. Beliebt sind auch Fleece- oder Daunenjacken. Auch eine Softshell kann als Isolationsschicht eingesetzt werden. Bei der Kombination mehrere Materialien ist es

sinnvoll, das Produkt mit der höchsten Atmungsaktivität innen und das Produkt mit der niedrigsten Atmungsaktivität außen zu tragen.

Witterungsschutz – dritte Bekleidungsschicht

Was nützt die wärmste Kleidung, wenn der Regen die komplette Kleidung durchweicht oder der kühle Wind bis zur Haut durchdringt? Deswegen gehört zur kompletten Outdoor-Bekleidung ein Witterungsschutz in Form einer Hardshell (Jacke und eventuell auch Hose). Von allen Kleidungsstücken ist die Hardshell beim Zwiebelschalenprinzip in der Regel das Kleidungsstück mit der geringsten Atmungsaktivität. Deswegen gibt es Wanderer, die bei geringer Regenwahrscheinlichkeit nur eine leichte Hardshell für den Notfall und zusätzlich eine Softshell mitnehmen. **Die Softshell reicht aus als Schutz gegen Wind oder einen kleinen Regenschauer und ist bequemer zu tragen als eine Hardshell.**

Das Zwiebelschalenprinzip in der Praxis

Wichtige Voraussetzung: Kein Zwiebelschalenprinzip ohne Rucksack. Der Rucksack ist wichtig, um weitere Kleidungsstücke zu verstauen. Bei Tagesausflügen reicht ein kleiner Rucksack, in dem auch noch Platz für ein paar Lebensmittel und Accessoires ist, völlig aus.

Die richtige Kleidung beim Start

Beim Start sollte die Kleidung angenehm, aber keinesfalls zu warm sein. Grundsätzlich ist es besser, ein Kleidungsstück zu viel als zu wenig anzuziehen. Zwar ist es auch möglich, leicht fröstelnd zu starten, aber die Gefahr einer Erkältung steigt bei dieser Taktik. Deswegen ist es besser, nach 15-20 Minuten, wenn der Körper auf Temperatur ist, ein Kleidungsstück aus der Isolationsschicht oder den Witterungsschutz zu entfernen.

- **Tipp 1:** Bei Tageswanderungen sind die Temperaturen am frühen Morgen meist die niedrigsten Temperaturen des Tages. Deswegen ist es sinnvoll, die Kleidung so zu wählen, dass die Wärmeleistung ohne Aktivität ausreicht, um am frühen Morgen eine längere Zeit im Freien zu stehen. Je nach Witterung kann es aber sinnvoll sein, bei der Isolationsschicht mit einer Reserve zu planen. Durch ein sommerliches Gewitter kann es beispielsweise zu einem unangenehmen Temperatursturz kommen.
- **Tipp 2:** Auch bei Tageswanderungen kann es sinnvoll sein, eine Ersatz-Basisschicht im Rucksack zu haben, z.B. um ein verschwitztes Unterhemd bei der Mittagspause wechseln zu können. Da Unterwäsche sehr leicht ist, entsteht kein großer Gewichtsnachteil.

Die Kleidung unterwegs immer wieder anpassen

Das Zwiebelschalenprinzip hat den Vorteil, dass die Kleidung an die Witterung angepasst werden kann, indem Kleidungsstücke hinzugefügt oder entfernt werden. Um eine optimale Wirkung zu erzielen, muss die Anpassung so erfolgen, dass übermäßiges Schwitzen und Frösteln vermieden wird. In der Praxis heißt das zum Beispiel, dass Sie bei jeder längeren Pause ein zusätzliches Kleidungsstück anziehen sollten, um eine Auskühlung zu verhindern.

- **Tipp 1:** Wenn im Hochsommer die Haut als letzte Schicht verwendet werden soll, ist es ratsam, Sonnenmilch mit einem angemessenen Lichtschutzfaktor im Rucksack zu haben.
- **Tipp 2:** Die Anpassung muss nicht immer durch einen Kleidungswechsel erfolgen. Viele Hardshell-Produkte haben Lüftungsschlitze mit Reißverschluss, die eine Feinregulierung ermöglichen.
- **Tipp 3:** Bei winterlichen Temperaturen ist es gefährlich zu schwitzen. Auch moderne Materialien verhindern den Auskühlungseffekt bei Minusgraden nur bedingt. Deswegen ist es wichtig, bei Aktivität schon beim geringsten Schwitzen die Kleidung anzupassen oder die Aktivität zu reduzieren. Internationaler Merksatz: If you sweat you're dead! (Wenn du schwitzt, bist du tot!)

Beim Kleidungskauf an das Zwiebelschalenprinzip denken

Das Zwiebelschalenprinzip basiert auf der Idee, mehrere Bekleidungsschichten übereinander zu tragen. Deswegen ist es sinnvoll, beim Kleidungskauf darauf zu achten, dass der Witterungsschutz und gegebenenfalls auch die Isolationsschichten genügend Luft haben, um über die bereits vorhandene Kleidung zu passen. Viele Outdoor-Spezialisten tragen Kleidung gerne möglichst eng. Gerade bei Hardshells kann dies sehr vorteilhaft sein. Allerdings ist das nicht sinnvoll, wenn unter der Hardshell-Jacke auch noch die eine oder andere dicke Isolationsschicht Platz finden muss. Auch bei Regenhosen ist es sinnvoll, genügend Platz für eine lange Unterhose zu lassen.

In der Praxis ist es empfehlenswert, eine neue Hardshell-Jacke unter realistischen Bedingungen zu testen. Das bedeutet, dass Sie Ihre Isolationsschicht bei der Anprobe tragen sollten. Wenn Sie die Ware im Internet bestellen, ist das völlig unproblematisch, denn schließlich haben Sie Ihren Kleiderschrank dann zur Anprobe gleich um die Ecke. Wenn Sie eine Jacke nur mit einer dünnen Basisschicht testen, erleben Sie vielleicht auf der nächsten Wanderung bei kühlen Temperaturen eine unangenehme Überraschung. Angesichts der relativ hohen Preise, die für moderne Hardshell-Produkte aufgerufen werden, sollten Sie deswegen Weitsicht bei der Anprobe und beim Kauf beweisen.

Die drei Aufgaben — und warum sie sich nicht vertreten

Das Zwiebelprinzip wird meist über die Zahl der Schichten erklärt, und das führt in die Irre. Entscheidend ist nicht, wie viele Lagen man trägt, sondern ob alle drei Aufgaben besetzt sind.

Feuchtigkeit von der Haut wegtransportieren. Das leistet die Schicht direkt auf dem Körper. Baumwolle kann es nicht — sie speichert Feuchtigkeit und kühlt dann aus. Dieser Punkt ist der wichtigste und wird am häufigsten übersprungen.

Wärme halten. Das leistet die Zwischenschicht, indem sie eine ruhende Luftschicht aufbaut. Fleece, dünne Daune oder Kunstfaser.

Wind und Nässe abhalten. Das leistet die äußere Schicht. Wind ist dabei der unterschätzte Teil: Er trägt die aufgebaute Wärme ab, und zwar auch bei mildem Wetter.

Die Aufgaben vertreten sich nicht gegenseitig. Ein T-Shirt unter einer Hardshell ergibt einen rechnerisch ähnlichen Dämmwert wie ein Langarmshirt unter einem dünnen Pullover — und ist im Winter trotzdem untauglich, weil die Isolationsschicht fehlt. Genau darauf kommt es an: Nicht die Summe der Dämmwerte entscheidet, sondern ob alle drei Aufgaben besetzt sind.

Warum sich clo-Werte nicht addieren

Die verbreitetste Zusatzregel zum Zwiebelprinzip lautet, die Dämmwerte der Schichten ließen sich zusammenzählen. Sie ist falsch, und zwar aus einem konstruktiven Grund.

Jeder Tabellenwert gilt für das **allein getragene** Stück. Zieht man eine weitere Lage darüber, drückt sie die Luftschicht darunter zusammen — und die Luft war es, die gedämmt hat. Die Summe zweier Schichten liegt deshalb regelmäßig unter der Summe ihrer Einzelwerte.

ISO 9920 führt für diese Umrechnung zwei verschiedene Gleichungen nebeneinander, weil beide bekanntermaßen danebenliegen: Bei einer winterlichen Zusammenstellung liegen ihre Ergebnisse gut elf Prozent auseinander. Dass eine Norm zwei widersprüchliche Verfahren nennt, ist der deutlichste Hinweis darauf, dass eine genaue Summe hier nicht zu haben ist. Beide Werte stehen deshalb nebeneinander; ein Mittelwert aus ihnen wäre eine Zahl, die keine der beiden Normen hergibt.

Die Praxis: anziehen, bevor man friert — ausziehen, bevor man schwitzt

Das ist die eigentliche Technik, und sie ist wichtiger als jede Materialwahl.

Vor dem Aufstieg eine Schicht ausziehen. Wer warm angezogen losgeht, schwitzt nach zehn Minuten — und feuchte Kleidung kühlt in der nächsten Pause aus. Richtig ist, leicht unterkühlt zu starten; die Wärme kommt durch die Bewegung.

In der Pause sofort eine Schicht anziehen. Die Wärmeproduktion fällt beim Stehenbleiben binnen Minuten ab, und der Schweiß in der Kleidung verdunstet weiter. Deshalb gehört die Isolationsjacke nicht an den Rucksackboden, sondern ganz oben — sie wird am häufigsten gebraucht und ist am dringendsten.

Am Gipfel oder Grat an den Wind denken. Dort kostet ein durchlässiges Fleece seine ganze Dämmwirkung. Die winddichte Schicht gehört angezogen, bevor man steht, nicht danach.

Was für welche Schicht in Frage kommt

Für die **Basisschicht** stehen Kunstfaser und Merinowolle zur Wahl. Kunstfaser transportiert schneller und trocknet schneller, Merino riecht weniger und fühlt sich auch feucht wärmer an. Baumwolle gehört in keinem Fall dazu — sie speichert Feuchtigkeit und entzieht dem Körper dann Wärme.

Für die **Isolationsschicht** gilt die Abwägung zwischen Daune und Kunstfaser: Daune bietet mehr Wärme je Gramm, Kunstfaser verträgt Feuchtigkeit. Dazwischen liegt Fleece — schwerer, aber robust, günstig und unempfindlich.

Für die **Wetterschutzschicht** entscheidet, ob Regen zu erwarten ist. Dauerregen verlangt eine Hardshell, kühler Wind eine Softshell. Beides zugleich leistet kein einzelnes Kleidungsstück.

Die Höhe verschiebt alles nach unten

Ein Punkt, der in die Planung gehört: Mit der Höhe sinkt die Temperatur, und zwar nach einer Festlegung der ICAO um 0,65 Kelvin je 100 Höhenmeter in der Standardatmosphäre. Das ist keine Messung für einen konkreten Tag, sondern eine Konvention — die tatsächliche Abnahme schwankt erheblich.

Praktisch heißt das: **Bei 1.500 Höhenmetern Aufstieg ist es oben rund zehn Grad kälter als im Tal, dazu kommt der Wind.** Wer die Kleidung nach der Talstation auswählt, hat am Gipfel zu wenig dabei.

Hände und Kopf gehören dazu

Das Schichtprinzip wird meist am Rumpf erklärt, und dabei bleiben zwei Körperteile unbesetzt, die zuerst frieren.

Über den **Kopf** geht ein erheblicher Teil der Wärme verloren. Eine dünne Mütze wiegt fast nichts und ist die wirksamste Einzelmaßnahme gegen Frieren — wirksamer als eine dickere Jacke. Sie gehört auf jede Tour, auch im Sommer in der Höhe.

Bei den **Händen** gilt dasselbe Prinzip wie am Rumpf: Ein dünner Innenhandschuh transportiert Feuchtigkeit, ein äußerer hält Wind und Nässe ab. Fäustlinge sind wärmer als Fingerhandschuhe, weil die Finger sich gegenseitig wärmen — dafür lässt sich mit ihnen nichts greifen. Die verbreitete Lösung ist ein dünner Fingerhandschuh plus ein Überfäustling für Pausen und Grat.

> **KURZ GEMERKT**
>
> Starten Sie **bewusst zu kühl** und ziehen Sie nach 15 bis 20 Minuten das erste Stück aus, wenn der Körper auf Temperatur ist. Umgekehrt gilt: **bei jeder längeren Pause eine Schicht anziehen**, bevor Sie auskühlen. Und rechnen Sie mit der Höhe — pro 1.000 Höhenmeter wird es rund sechs Grad kälter.