

# Zelte

*Seßhafte besitzen,  
Normaden erfahren.  
Vilém Flusser*

Zelte und jede Art von temporärer Behausung gehören zu den frühesten vom Menschen errichteten Architekturen. Doch muß dieses Kapitel der Architekturgeschichte noch geschrieben werden: Zelte finden kaum Erwähnung, obwohl die Vielfalt der Zeltformen, ihre Leichtigkeit und Eleganz und die raffiniert einfachen Details, die die Normadenvölker entwickelten, Anregung und Vorbild für die moderne Architektur sein könnten.

Diese Ignoranz hat wahrscheinlich vor allem mit dem Mißtrauen und dem Neid zu tun, die der Seßhafte gegenüber dem "fahrenden Volk" und seiner Ungebundenheit entwickelte. So läßt sich die Geschichte der Unterdrückung der Nicht-Seßhaften

vom tödlichen Streit zwischen dem Ackerbauern Kain und dem Schafhirten Abel bis zu den traurigen Höhepunkten unter dem Nationalsozialismus verfolgen (der gleichzeitig die allgemeine Mobilmachung proklamierte).

Seitdem hat unsere Zivilisation eine tiefgreifende Mobilisierung aller Lebensbereiche erfahren, deren äußere Zeichen Wandlungsbewegungen aller Art sind (Pendler, Reisende, Flüchtlinge). Seßhaftigkeit wird zu einem temporären Phänomen, sei es im Wochen- oder Jahreszyklus oder in

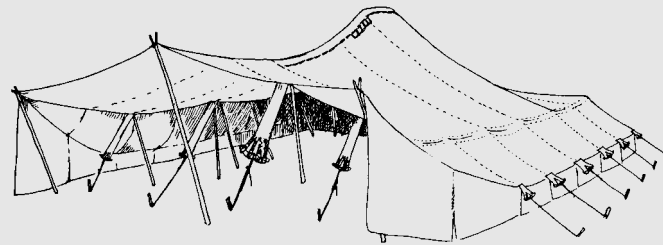
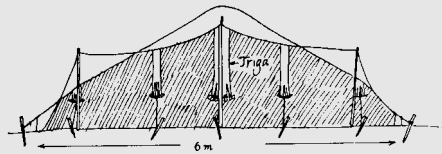
wechselnden Lebensphasen; eine neue Form des Halbnomadentums ist im Entstehen begriffen.

Anders als die etablierte Architektur hat der Freizeitmarkt auf den Mentalitätswandel reagiert und besetzt die Rolle des Promotors eines neuen Nomadismus: Unter dem Modebegriff "Outdoor" versammelt sich ein hochspezialisiertes Warenangebot. Es ist unterteilt in die verschiedenen Håute = Schutzschichten, die der Nomade auf Zeit zum "bequemen Überleben" mit sich führen muß, von Bekleidung und Schuhen über Rucksäcke und Schlafsäcke bis zu den Zelten.

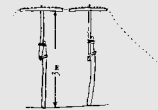
## Kriterien

Die modernen Trekkingzelte weisen eine Vielzahl von Konstruktionen auf, die die klassischen Merkmale des Zeltes, wie geringes Gewicht und Transportierbarkeit, mit den Schutzfunktionen auch bei extremen Witterungsverhältnissen und gestiegenen Komfortbedürfnissen zu vereinen suchen. Sie müssen folgenden Kriterien genügen:

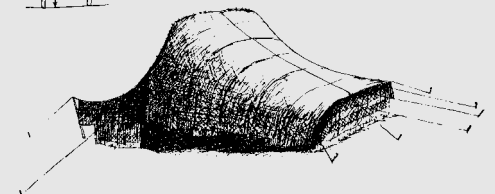
- **Witterungsschutz:** Ist eine Frage von Material und Konstruktion. Fast alle Zelte haben heute eine Doppeldachkonstruktion, die aus einem atmungsaktiven Innenzelt, überspannt von einem wasserdichten Außenzelt besteht. Das Außenzelt muß so straff gespannt sein, daß es nicht auf dem Innenzelt aufliegen kann und der Abstand (ca. 10 cm) gewahrt bleibt.
- **Gewicht:** Der Begriff der Leichtigkeit ist hier wortwörtlich zu verstehen. Vor allem durch die Verwendung neuer Materialien wiegt ein Zweipersonenzelt mittlerweile nur noch zwischen 2 und 4,5 Kilo, wobei ein Kompromiß zwischen Gewichtsminimierung und Stabilität geschlossen werden muß. Zelte mit sehr guter Windresistenz liegen an der oberen Gewichtsgrenze. Neben dem reinen Gewicht ist auch das Packmaß – auf wie kleinem Volumen läßt sich das Zelt verstauen – von Bedeutung.



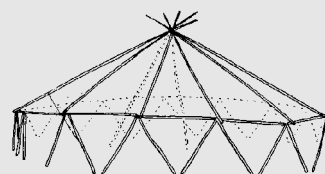
Das Zelt des Ulad Nail Stammes gehört zur Gruppe der algerischen schwarzen Zelte: Die Schmalseiten reichen bis auf den Boden, zusätzliche Vorhänge für Seitenwände sind nicht nötig.



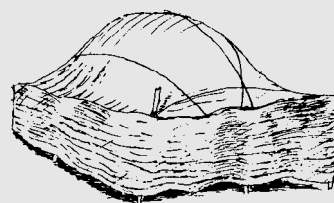
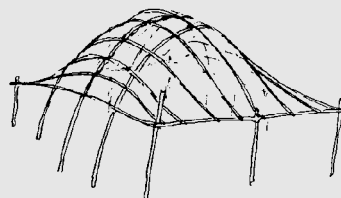
Rechts: Das Lurenzelt ist aus der Gruppe der persischen schwarzen Zelte. Zwei Textil-Hälften werden auf Mittelstangen in Form von T-Trägern befestigt.



Unten: Die Tschorama-Dju der Stämme der Tungusen und Jukagiren in Sibirien ist ein Vorläufer heutiger Geodäten. Gleichschenkelige Dreiecke bilden die 1,30 m hohen Seitenwände.



Das Zelt des Djebel Amur Stammes ist das einzige algerische schwarze Zelt mit Rauchabzug für den innenliegenden Küchenraum. Neben den Stoffbahnen für das Zeltdach werden zusätzliche sich überlappende Stoffstreifen aufgenäht. Im Schnittfeld befindet sich der mit Stöcken offengehaltene Rauchabzug.

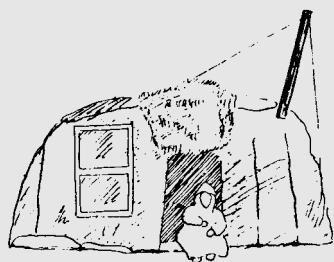
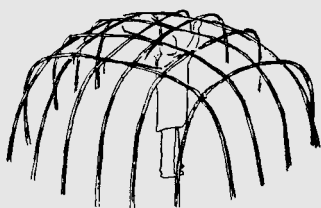


Rechts: Mattenzelt der Tuareg: Die Bogenkonstruktion war für den Transport zu schwer und wurde bei Aufbruch zurückgelassen.



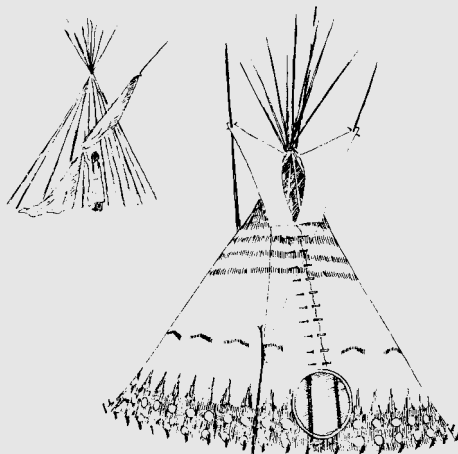
- **Raumangebot:** Für den Komfort während der Benutzung des Zelts ist die Geräumigkeit des Innenzelts in Relation zu seiner Grundfläche ausschlaggebend. Die Grundfläche allein besagt wenig, wenn das nutzbare Volumen durch zu steile Neigung oder Abspannungen beeinträchtigt wird. Darüberhinaus verfügen fast alle Zelte heute über eine Erweiterung durch ein bis zwei Apsiden, die für die Funktion eines Eingangs, Vorraums, Abstellplatzes und einer Küche ausreichend Schutz bieten und damit das Innenzelt entlasten.

- **Belüftung:** Der zweite entscheidende Komfortfaktor ist eine gute Belüftung. Durch Atem- und Körperfeuchtigkeit, die Bodenfeuchte, nasse Ausrüstung oder Wasserdampf beim Kochen ist die Bildung von Kondenswasser unvermeidlich. Doppel-dachkonstruktionen bieten den Vorteil, daß der Wasserdampf am Außenzelt kondensiert und nicht auf das Gesicht der Schlafenden tropft. Für die Belüftung sollte in Bodennähe Luft einströmen können, die per Kamineffekt am höchsten Punkt des Zeltes wieder entweichen kann.



Das Kuppelzelt der Eskimos diente als 'Schalung' für das Iglu: Sobald aus dem Schnee eine kompakte Eisfläche geworden war, wurde das Zelt darunter entfernt.

Das Tipi ist ein Kegelzelt mit einer einfachen Rahmenstruktur für einen schnellen Auf- und Abbau, einer zentralen Feuerstelle und einer zweiten Innenauskleidung – ähnlich dem heutigen Innenzelt.



- **Aufbau:** Die Zeiten, in denen dem ungeübten Zelter das Zelt immer wieder zusammenfiel, bevor die letzte Abspannung angebracht war, sind vorbei. Einige Zeltformen sind in sich selbst ohne Bodenverankerung stabil und können bereits aufgebaut noch versetzt werden. Schnelligkeit und Einfachheit des Aufbaus (z.B. bei Regen oder Sturm) sind gegenüber Komfortaspekten abzuwägen.

## Konstruktion

Bei den Zeltformen haben sich weitgehend zwei Grundtypen durchgesetzt: die Kuppel- und die Tunnelzelte. Das im Aufbau und Abspannen umständliche Pyramidenzelt mit einer einzigen Stange in Zeltmitte – eine Urform der Nomadenbehausung – findet sich nur noch als Basislager- oder als Gruppenzelt, das Firstzelt – früher die Zeltform schlechthin – ist wegen des ungünstigen Raumangebots und der Vielzahl von Abspannungen eben besteht aus zwei oder mehr Gestängebögen, die sich in Zeltmitte kreuzen. Sie bieten relativ guten Windschutz und Schnee kann auf der Zeltoberfläche kaum liegenbleiben, Aufbau und Anfügen von ein oder zwei Apsiden sind einfach, das Verhältnis von Raum zu Gewicht ist durchschnittlich gut.

Eine Sonderform der Kuppelzelte stellen die Geodäten dar, bei denen sich die Stangen in mehreren Punkten kreuzen und so stabile Kräfte dreiecke bilden. Sie sind besonders windstabil, wegen zusätzlicher Gestängeteile aber geringfügig schwerer. Kuppelzelte und Geodäten können im aufgebauten Zustand versetzt werden.

Tunnelzelte werden von mindestens zwei parallel laufenden Gestängebögen getragen und haben das beste Raum-Gewichts-Verhältnis. Viel Raumkomfort bieten Querlieger-Tunnelzelte. Tunnelzelte stehen nicht frei und können daher im aufgebauten Zustand nicht versetzt werden.



Eine Vielzahl von Hybridformen vereinen die Vorteile verschiedener Konstruktionen, so besitzt etwa das Einbogenzelt als Kreuzung zwischen einem First- und Tunnelzelt nur eine einzige Gestängebestange.

Zelte werden sowohl mit außen- wie auch innenliegendem Gestänge konstruiert. Sie unterscheiden sich hinsichtlich Aufbaugeschwindigkeit und Belüftungskomfort. Bei außenliegendem Gestänge sind Innen- und Außenzelt gekoppelt und werden in einem Arbeitsgang aufgeschlagen. Die Belüftungsmöglichkeiten sind jedoch eingeschränkt. Bei innenliegendem Gestänge wird dagegen erst das Innenzelt aufgebaut, das Außenzelt danach übergeworfen und verspannt. Ein mit Kondenswasser beschlagenes Außenzelt kann genauso einfach wieder abgenommen oder bei heißer Witterung auch gänzlich weggelassen werden.

Das Gestänge besteht meist aus 8 - 11 mm dicken Aluminiumteilen, die durch Gummizüge miteinander verbunden sind. Gestänge aus Fiberglas sind – auch in Rohrform – nach wie vor schwerer. Nur wenige Hersteller verarbeiten extrem dehnbare Gestänge aus CFK.

Bei der Verbindung zwischen Gestänge und Zeltboden haben sich drei Methoden durchgesetzt: Das Ring-Pin-System, bei dem ein Alustift, der an einem Ring hängt, in das Gestänge eingeführt wird, in Nylonband eingestanzte Ösen, durch die das Gestänge geführt wird oder Gestängebecher aus Kunststoff, in die die letzten Segmente eingestellt werden.

- Details moderner Zelte:
- 1 wasserdichtes Außenzelt
  - 2 luftdurchlässiges, eingehängtes Innenzelt
  - 3 Sicherheitsabstand zwischen Innen- und Außenzelt
  - 4 Belüftungsöffnung
  - 5 Gestängebecher
  - 6 außenliegendes Gestänge
  - 7 Wäscheleine

## Material

Naturfasern haben mittlerweile ausgedient, da sie schwer und wenig reißfest sind und nur langsam trocknen. Heute werden fast ausschließlich Nylon und Polyester verwendet, die in der Regel mit Polyurethan oder Silikon ein- oder mehrfach wasserdicht beschichtet werden. Nylon ist leichter, reiß- und scheuerfester, aber elastischer. Mit einer Silikonbeschichtung kann das Ausdehnungsverhalten positiv beeinflusst werden. Polyester nimmt weniger Wasser auf, ist dadurch formstabiler und kann leichter und preiswerter verarbeitet werden.

PU-Beschichtungen werden wegen ihrer Wasserdichte und Scheuerbeständigkeit besonders bei Zeltböden eingesetzt. Acrylbeschichtungen sind selten, da sie schnell altern und die Bruchfestigkeit unterhalb des Gefrierpunkts rapide abnimmt.

Aluminiumbedampfung haben klimaausgleichende Eigenschaften bei Kälte und Hitze, verdunkeln aber das Zelt.

Vereinzelt trifft man auch auf einwandige Zelte aus GoreTex, die sich schnell aufbauen lassen und sehr leicht sind. Allerdings muß von innen nach außen ein Temperaturgefälle herrschen, sonst kondensiert der Wasserdampf.

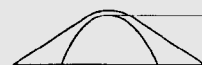


Space I (vauDe) ist ein Kuppelzelt für 3 Personen. 2 Stangen werden in außenliegende, sich im Scheitelpunkt kreuzende Kanäle geschoben und

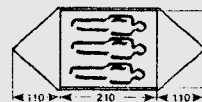
am Zeltboden in Taschen gesteckt. Packmaß: 48 x 17 cm; Gewicht: 3,0 kg; für Radtouren oder beim Trekking geeignet.



Space III hat eine asymmetrische Kuppel, so daß der Kopfraum größer und der Fußraum kleiner wird.



Space II verfügt über zwei Apsiden, die den Innenraum geringfügig verkleinern, dafür aber den Stauraum vergrößern.



Geo Dome II bietet mit 7 qm Platz für sechs Personen und besitzt zwei geräumige Apsiden. Gepackt ist das 7,7 kg 'schwere' Zelt 65 x 27 cm groß.



Erweiterung des Innenzeltes durch eine Apsis, die als Stauraum dient: Bei Kuppelzelten sind die Apsiden entweder in die Primärstruktur integriert oder entstehen über einen zusätzlichen Gestängebogen bzw. eine weitere Abspannung. Tunnelzelte werden einfach verlängert. Abgespannte Apsiden lassen sich mit Teleskopstangen in Sonnensegel verwandeln.



Geo Dome I (vauDe) ist ein Großraum-Geodätzelt für sechs Personen mit Stehhöhe. In zwei Apsiden lassen sich auch sperriges Gepäck oder Fahrräder unterbringen. Bei einem

Gewicht von 6,4 kg und einem Packmaß von 65 x 27 cm ist Geo Dome I für den Familienurlaub wie auch als Expeditionszelt geeignet.

Der Geodät-Prototyp, ein extrem leistungsfähiger Zeltyp, wurde von The North Face (TNF) vor 20 Jahren gemeinsam mit Buckminster Fuller entwickelt.

TNF Expedition 25 (The North Face): geodätisches Kuppelzelt mit 2 Apsiden für 3 Personen; Innenzelt: 4,2 qm; Gewicht: 4,42 kg; 4-Saison-Zelt für Rucksacktouren.

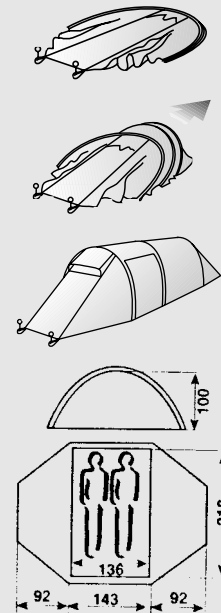


VE 25 (The North Face): geodätisches Kuppelzelt für 3 Personen; Innenzelt: 4,4 qm; Gewicht: 4,6 kg; 4-Saison-Zelt für Rucksacktouren.

Expedition 2 (Kelty): Vierbogen-Geodät mit 2 Apsiden für 3 Personen; Innenzelt: 4,09 qm; Gewicht: 3,9 kg; 4-Saison-Zelt für extreme Expeditionen.



**Akto (Hilleberg):** Einbogen-Tunnelzelt mit Apsis für eine Person; Innenzelt: 220 x 60 cm; Gewicht: 1,6 kg; Belüftung über zwei Ventilationsöffnungen; 4-Saison-Zelt für Expeditionen.



Tunnelzelte vereinen 2 Eigenschaften: geringes Gewicht und sehr gutes Raumangebot. Bei Ferret IV (vauDe, links) wird der Raum durch die parallel zur Schlafrichtung angeordneten Apsiden besonders gut ausgenutzt. Der Aufbau der vauDe Tunnelzelte folgt dem Prinzip des Blasebalgs einer 'Ziehharmonika': Zuerst werden die Stangen in die außenliegenden Kanäle geschoben. Anschließend werden die beiden Abspannungen im Boden befestigt und das Zelt mit den aufgestellten Gestängen gebogen hoch- bzw. aufgezogen und dann komplett abgespannt.

**Helags (Hilleberg):** Dreibogen-Tunnelzelt mit 2 Apsiden für 2 Personen; Innenzelt: 2,73 qm; Gewicht: 3,3 kg; Belüftung über Ventilationsöffnung in der Apsis; 4-Saison-Zelt für Expeditionen.



**Rondane 3 (HelSport):** Dreibogen-Tunnelzelt mit einer extrem großen Apsis für drei Personen; Fläche des Innenzeltes: 3,25 qm; Gewicht: 2,1 kg; kann 3-bis 4-saisonal eingesetzt werden.



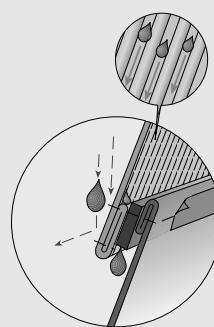
**Vault (macpac):** Dreibogen-Tunnelzelt mit Apsis für vier Personen; Innenzelt: 4,4 qm; Gewicht: 4 kg; Swift-Pitch Aufbau-system; für ausgedehnte Trekking-Touren und Familienurlaube geeignet.





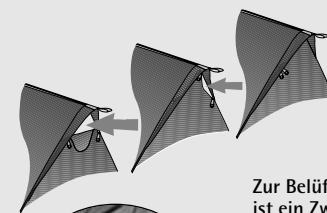
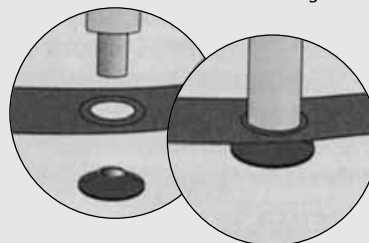
Scorpion I (vauDe) ist ein 2,6 qm großes und 1,8 kg 'schweres' Einbogen-Einwand-Zelt für zwei Personen. Da sich auf der Innenseite von Einwand-Zelten Kondenswasser sammelt und dies bisher auch durch die besten Membrane nicht genü-

gend diffundieren konnte, wurde das Capillar System entwickelt. Innenraum und Zeltboden bleiben hier trocken. Der konstruktive Vorteil der Einwand-Zelte ist, daß nur 'ein' Zelt (nicht Innen- und Außenzelt) aufgebaut werden muß.



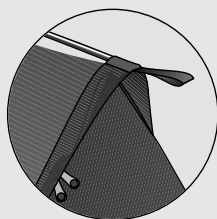
Das Capillar System basiert auf einem Laminat (atmungsaktive PU-Membran, Kapillargewebe und Charmeuse aus hydrophilen Fasern) und einer zwischen Zelt Dach und Bodenwanne eingearbeiteten Drainage, die die aufgesogene Feuchtigkeit ableitet.

Das Gestänge bleibt fest im Gestängekanal, eine Kunststoffscheibe fixiert den Bogen am Zelt.

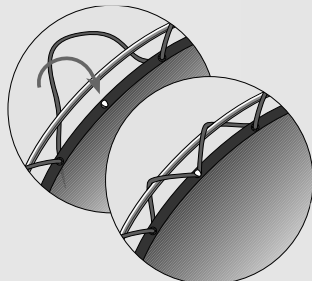


Zur Belüftung des Zelt ist ein Zweiwege-Reißverschluß (RV) in die Apsis eingelassen. Sonderöffnungen im Außenzelt sind nicht notwendig. Die weit vorgezogene Firststange ermöglicht, daß der RV auch bei heftigem Regen offen bleiben kann.

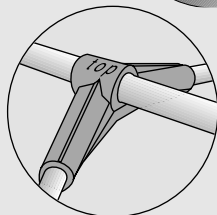
Die Gestängetasche mit Aufziehschlaufe: Durch die Aufziehschlaufe wird das Herausnehmen bzw. Fixieren der Firststange in der Gestängetasche wesentlich erleichtert und ist ohne Kraftaufwand zu erledigen.



Die Elastik-Fixierung des Außenzeltes: Das Außenzelt wird durch Überschlagen der Gummilitze mit nachfolgendem Einhängen in der gegenüberliegenden Öse am Gestänge fixiert.



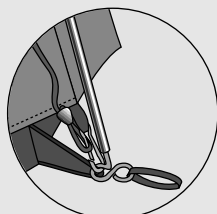
Die Steckverbindung: Die Gestängekreuzungspunkte werden mit einer Steckverbindung fixiert, die Stabilität und Standfestigkeit des Zelt erhöht.



Das Umwickeln des Gestänges: Bei extremem Wetter ist eine zusätzliche Sturmabspannung notwendig.



Der Zentralring: Innenzelt, Gestängeende und Außenzelt werden in einem Punkt vereint. Ein Splint wird in das offene Gestängeende gesteckt.



Mark II (vauDe) kombiniert die Vorteile geräumiger Tunnel- mit denen selbsttragender Kuppelzelte. Die in sich stabile Konstruktion besteht aus zwei parallelen Gestängebögen in Querrichtung, die von einem Gestänge-

bogen in Längsrichtung gekreuzt werden. Das Innenzelt (kleines Bild oben) kann vor dem Aufbau ins Außenzelt eingehängt und dadurch die Aufbauzeit reduziert werden. Packmaß: 46 x 18 cm; Innenfläche: 3,47 qm.

Das Quick Pitch System beim TNF Lunalight: Auspacken, zwei Gestängebögen einführen, D-förmige Ringe lösen,

Gestängeenden im Zeltboden fixieren, den letzten Gestängebogen einführen.



Das TNF Lunalight (The North Face) ist ein freitragender Hybrid aus einem Geodäten und einem Tunnelzelt. Mit einem Gewicht von 2,3 kg ist es ein kompaktes Backpacker-Zelt für zwei Personen. Die Belüftung findet über den Eingang

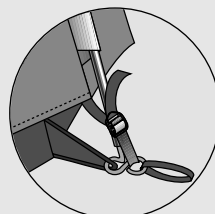
wie auch die beiden mit Moskitonetzen bespannten Seitenwände statt – weshalb man es nur in gemäßigten Klimazonen einsetzen kann. Durch das Quick Pitch Systems ist ein schneller Auf- bzw. Abbau möglich.



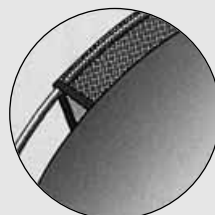
Spider II (vauDe) ist ein Spezialzelt für Radfahrer und Bergsteiger. Mit einem Packmaß von 55 x 20 cm, einem Gewicht von 3,6 kg bei 4,24 qm Zeltinnenfläche ist es ein komfortables Zwei-Personen-Leichtzelt. Darunter: Taurus I (vauDe), ein

Zwei-Personen-Hybrid aus Tunnel- und Kuppelzelt, kommt nur mit 2 Stangen aus. Packmaß (50 x 18 cm) wie auch Gewicht (2,6 kg) werden dadurch reduziert. Besonders geeignet für Radler und Bergsteiger.

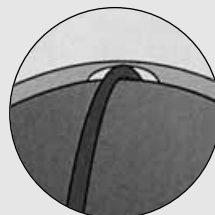
Der Zentralring: Innenzelt, Gestängeende und Außenzelt werden in einem Punkt vereint, ein Alu-Splint wird in das offene Gestänge gesteckt.



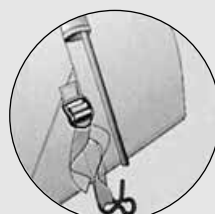
Der Netz-Gestängetunnel: Ein elastisches Netz erleichtert die Gestege-einführung. Bei Hitze bleibt das Gestänge belüftet, so daß es sich nicht aufheizt.



Durchgehende Schlauchführungen: Auch im 'Schnittpunkt' der Gestege sind die Schlauchführungen für die Gestegebögen nicht unterbrochen.



Die Gestegefixierung: Die Gestegeenden werden mit dem Alusplint der Laschen im entspannten Zustand verbunden und mit dem Spanner fixiert.



## Rucksäcke

Die bequemste und anatomisch günstigste Möglichkeit des Lasttransports besteht darin, ein Bündel auf dem erhobenen Kopf zu balancieren. Die dafür erforderliche Körperbeherrschung ist uns leider abhanden gekommen. Da auch die Arme wegen der schnell nachlassenden Kräfte ausscheiden, bleiben Schultern, Rücken und Hüften. Frauen haben schon seit Frühzeiten ihre Kinder mit Tüchern auf dem Körper getragen. Die Geschichte des Rucksacks beginnt wahrscheinlich mit einem Bündel Holz oder einem Stück Wild, die man sich über die Schultern warf. Dann kamen die ersten Säcke, die Kiepen der fahrenden Händler – geflochtene, trichterförmige Behälter –, schließlich die Tornister der Militärs und die Schulranzen der Kinder



### Rucksackformen

Rucksäcke waren lange Zeit ein absolut unmodernes Relikt und wurden nur noch im Sportbereich verwendet. Heute werden sie spezialisiert nach Fassungsvermögen für alle möglichen Zwecke und in den unterschiedlichsten Ausführungen angeboten. Ob elegant oder sportlich, für den Einkauf oder in die Uni, als Kinderrucksack oder als Kindertrage, für Biking oder Skating, zum schlichten Wandern, für hochalpine Touren oder für den Globetrotter, der Rucksack ist wieder "in". Neue Materialien und Technologien haben die Sportrucksäcke in hochleistungsfähige Geräte verwandelt, wenn auch viele Hersteller bewußt auf alte Erkenntnisse und konstruktive Ideen zurückgreifen. Die Vielfalt der Formen läßt sich in zwei Hauptkategorien unterteilen:

- "Softpacks" sind Rucksäcke für den täglichen Gebrauch mit einem Volumen von 10 - 30 Liter (day pack) und für kleinere Ausflüge mit einem Volumen von 35 - 50 Litern (weekend pack). Es gibt sie vom simplen Sack mit Gurten bis zum gepolsterten Rücken mit ersten Versteifungen und angeschnittenen Gurten.
- Gestellrucksäcke (Volumen von 50 - 130 Litern) setzen sich aus einem Packsack und dem Tragesystem zusammen, das es erlaubt auch schwere Lasten über längere Zeit "bequem" zu tragen, da das Gewicht auf die Hüften übertragen wird. Man unterscheidet zwischen Außengestell- und Innengestellrucksäcken. Außengestellrucksäcke bestehen im Prinzip nur aus einem versteiften und mit einem Netz überspannten Rechteckrahmen mit Schulter- und Hüftgurten, an dem jede Form von Last befestigt werden kann. Vorteil: gute Ventilation,



Nachteil: Sperrigkeit. Innengestellrucksäcke sind kompakter: Das Gestell wurde durch zwei anatomisch vorgebogene Aluminiumschienen oder -rohre ersetzt, die in Stoffkanälen direkt am Pack verlaufen. Innengestellrucksäcke bestreiten heute den größten Anteil des Marktes. Sie sind technologisch aufwendiger, da sie die Probleme einer schlechteren Lastübertragung, eines geringeren Tragekomforts und der Belüftung lösen mußten.

Eine Sonderform des Gestellrucksacks bildet der Koffer- bzw. Reiserucksack. Er ist nicht von oben, sondern von vorne zu bepacken und kann am Umhängeriemen auch als Reisetasche getragen werden.

### Tragesystem

Das eigentliche Tragesystem besteht aus dem Zusammenspiel von Hüftgurt, Schultergurten und Gestell. Für den menschlichen Körper ist es bei weitem einfacher Lasten mit den Beinen als dem Oberkörper zu tragen. Daher muß der Hüftgurt einen Großteil der Last aufnehmen, um Schultern und Bandscheiben zu entlasten (optimal ist eine Verteilung von ca. 70% auf die Hüfte und ca. 30% auf die Schultern). Er sollte dabei möglichst verwindungssteif und unverrückbar die Hüftknochen umklammern, ohne einzuengen. Relativ breite, gepolsterte und S-förmige oder sich verjüngende Schultergurte bewirken, daß nur die Schulterknochen belastet und möglichst wenige Muskeln beeinträchtigt werden. Das Tragesystem muß verstellbar sein, um den Rucksack auf die individuelle Rückenlänge des Trägers anpassen zu können. Eine ganze Reihe weiterer Riemen stabilisieren und fixieren die Last und erhöhen den Tragekomfort: So kann mit dem Lageverstellriemen am Schultergurt der Rucksack nach hinten gekippt werden (bergabwärts und zur Belüftung), während der Brustgurt die Schultergurte zusammenbindet und die Achseln schont. Das Gestell sorgt für den Halt des Rucksackinneren. Neben den Innen- und Außengestellen werden neuerdings auch Rückenplatten, meist aus Kunststoff, verwandt, die wie Schalensitze auf Körperform gearbeitet sind (nur für "Normrücken" geeignet).

Neben diesen konstruktiven Aspekten differenzieren sich Innengestell-Tragesysteme noch nach der Methode, wie sie das Problem des Luftaustauschs lösen, um einen Wärmestau mit entsprechendem Leistungsabfall zu verhindern.

### Material

Unter den Materialien des eigentlichen Packsacks haben sich – ähnlich wie bei den Zelten – texturiertes, wasserdicht beschichtetes Nylon und scheuerfestes Polyester durchgesetzt. Gegenüber Baumwolle haben sie ein geringeres Gewicht (Nylon wird ab Fadenstärken von 20 den verarbeitet) und verfügen über bessere Eigenschaften bei ungünstiger Witterung. Die zusätzlichen atmungsaktiven Rückenpolster, über die viele Tragesysteme verfügen, um den Schweiß zu absorbieren, werden in der Regel aus zweischichtigen, schnell trocknenden Polyester-geweben hergestellt.



Details des Tragesystems:

- 1 Lageverstellriemen für optimale Lastenkontrolle
- 2 Handtragegriff
- 3 in der Höhe verstellbarer Brustgurt
- 4 Lastenriemen, verlagert Gewicht von der Schulter auf die Hüfte
- 5 atmungsaktives Rückenpolster
- 6 Hüftgurt
- 7 Stabilisierungsriemen





Schoolbag (Tatonka): 9 l-Daypack mit 2 Fächern für den täglichen Gebrauch in der Schule: Hauptfach für Aktenordner, Vorderfach mit vielseitiger Einteilung für Stifte, Notizblock, etc.



Oben: Vertex 25 (Mehler Adventure): 680 g schwerer 25 l-Daypack mit gepolstertem Rückenteil. Darunter: Classic Air (P Bi Sport): 1,25 kg schwerer 35 l-Wanderrucksack mit NetZRücken und abnehmbaren Außen- und Deckeltaschen.



Oben: Chivvy 20 (Mehler Adventure): 580 g schwerer 20 l-Daypack. Darunter: Impuls 25 (Saleva): 700 g schwerer 30 l-Weekendpack speziell für Biker mit Taschen für Wertsachen, Pumpe, Helm und Werkzeug.



Hiker 45 (Big Pack): 1,2 kg schwerer 45 l-Weekendpack mit Rückenpolster, Lüftungssystem AirFlex, Außentaschen und Pickelschlaufe für Wanderungen, Walking und Motorradwandern.

Jolly (vauDe): Zusammenklappbare, selbststehende, 2 kg schwere Kindertrage für Kinder bis 15 kg Gewicht mit variabler Sitzhöhe, gepolsterter Nackenstütze und stabiler Körperfixierung (Hosenträgerprinzip), mit NetZRücken-Konstruktion, Lastpositionierungsriemen und Rucksackfach.



Super Tioga (Kelty): 3 kg schwerer 68 l-Außengestellrucksack für lange Trekkingtouren mit Teleskop-Rahmen und Schlafsackfach.



Destination (Big Pack): 70 l-Kofferrucksack mit abnehmbarem Daypack. Das V-förmige Rucksacktragesystem aus Hüfttrage und belüftetem Netz-Rückenpolster wird hinter einer Reißverschlusabdeckung verstaut.

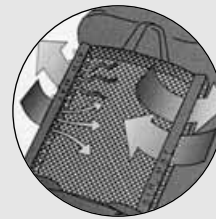
Evolution Panel Loader (Gregory): 2,6 kg schwerer 69 l-Außengestellrucksack mit fünf Kammern für Expeditionen; direkte Lastübertragung auf die Hüfte (Active Suspension Tragesystem) und individuelle Größenanpassung (Personal Size System).



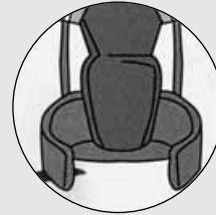
Carrier Rahmen (Big Pack): 940 g schwerer Kunststoff-Konturrahmen in Waben- und Schalenbauweise, anatomisch geformt, zum Tragen großer und schwerer Lasten bis 100 kg bei Expeditionen und Fernreisen geeignet.



Peuterey 45 AMS (Salewa) ist ein 1,8 kg schwerer 45 l-Softpack-Rucksack mit dem vollbelüfteten Körperkontakt-Tragesystem Airmat. Es besteht aus einem atmungsaktiven MicroDry-Gewebe und einem dahinterliegenden Hohlraum, einer Art 'Luftkissen', zwischen Rücken und Packsack. Der Körper wird unter der Last nicht aufgeheizt und unnötige Schweißbildung vermieden, besonders geeignet für Ski- und Bergtouren.



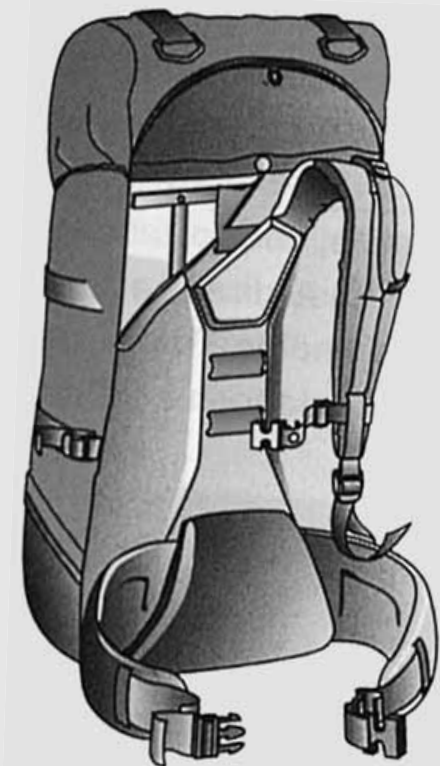
Durch das Airmat-System werden Rücken, Trägerinnenseiten und Hüftpolster belüftet, so daß der Schweiß direkt 'nach außen' abgegeben wird, ähnlich wie bei Sportkleidung aus atmungsaktiven Geweben.



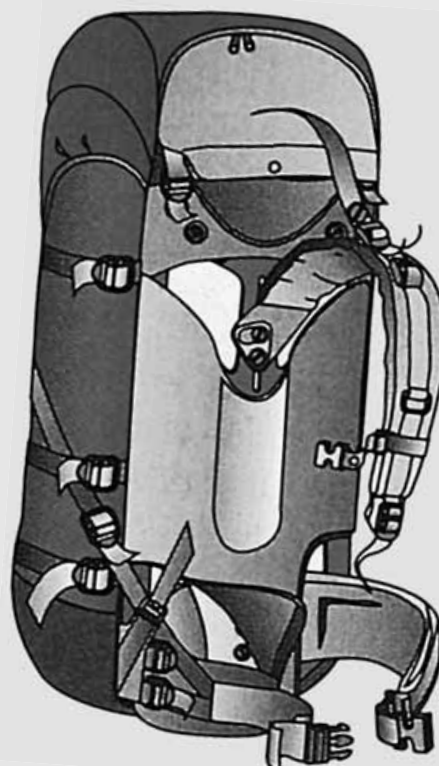
Die neue Hüftflossen-Konstruktion verbessert den Sitz des Rucksacks am Körper: Die Flossen bewegen sich mit dem Körper und erleichtern das Gehen im Berggelände.



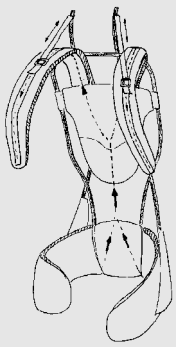
Peuterey 45 AMS verfügt über ein einfaches und robustes Vario-System, das den Rucksack auf individuelle Körpergrößen anpaßt.



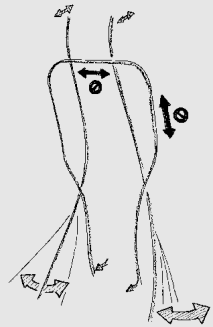
Montana 75 (vauDe) ist ein 2,15 kg schwerer 75 l-Gestellrucksack mit direktem Körperkontakt. Die Rückenaussteifung des Tragesystem ist im Packsack integriert, darüber befindet sich ein mehrschichtiges Polster aus Space-Mesh, einem atmungsaktiven Gewebe mit eingearbeitetem Belüftungskanal; geeignet für Trekking und hochalpine Touren.



Grand Canyon 65 (vauDe) ist ein 2,45 kg schwerer 65 l-Gestellrucksack speziell für große Lasten und weite Wege. Anders als bei Montana 75 besteht kein direkter Körperkontakt zum Packsack, Tragesystem und Packsack sind durch einen Lüftungskanal voneinander getrennt.



Super Performic 80 (Big Pack) ist ein 80 l-Innengestellrucksack. Das Tubular-Carry-Tragesystem leitet die Lasten über ein Gurtband vom Packsackboden in die Schultergurte ab (links). Über Verstellriemen kann das System justiert werden (darunter).



Crossbow 70 (Lowe alpine) ist ein 3 kg schwerer Innengestellrucksack für Expeditionen und Hochtouren. Das Advanced Paralux-Tragesystem besteht aus einem Rahmensystem mit einer 'Crossbow' Lastenausgleichsstrebe. Diese verlagert die Last von den Schultern auf die Hüften: Der Rucksack hängt nicht durch (oben) und kippt nicht nach hinten (darunter).



Equator 75 (Nomad) ist ein 2,7 kg schwerer 75 l-Innengestellrucksack mit einem Differential Load Transmission-Lastverteilungssystem. Die Lastabtragung auf die Hüfte und die Schultern erfolgt über einen V-förmigen Rahmen, der in die Rückenwand integriert ist



Alpinist 2095 (Bergans): Das Quattro Stability Tragesystem verteilt das Gewicht nicht nur wie üblich auf die Schultern und die Hüften, sondern federt es im Laufen auch ab. In die Gurte ist ein Stoßdämpfersystem aus Luftkammern eingearbeitet, das den Rücken schont und für Stabilität der Last sorgt.