



**Aqua Alimentaria**  
Make it flow Let it grow



2024

GRUNDLAGEN DOKUMENT ZUM THEMA

**MULCHEN**

## Inhaltsverzeichnis

1	Mulchen – Bedeutung und Vorteile .....	1
2	Kritikpunkte am totalen mulchen.....	1
3	Die Wirkungen des Mulchens im Detail .....	2
4	Exkurs: Humus .....	3
5	Exkurs: Mikroorganismen im Boden .....	3
6	Funktion des Mulchens nach Bodentyp.....	4
7	Mulchmaterial und Stickstofffixierung.....	4
7.1	Das C/N-Verhältnis verschiedener Materialien .....	5
7.2	Mulchmaterial je nach Ziel und Zweck der Verwendung .....	6
7.3	Qualitätsverminderung durch chemische Schadstoffe .....	6
8	Ziele des Mulchens .....	6
8.1	Mulchziel «Schutz»: Mulchen mit Stroh .....	6
8.2	Mulchziel «Düngung»: Mulchen mit Mist .....	6
8.3	Mulchziel «Schutz, Düngung und Strukturverbesserung»: Mulchen mit Kompost .....	7
8.4	Mulchziel «Völlige Abdeckung»: Mulchen mit Karton, Folie oder Vlies .....	7
9	Allgemeine Mulch-Tipps.....	7
10	Mulch-Tipps für den Gemüsegarten.....	8
11	Praktische Aspekte des Mulchens in den Tropen .....	8

## 1 Mulchen – Bedeutung und Vorteile

Unter Mulchen versteht man die Bodenbedeckung von Pflanzflächen mit organischem Material wie Laub, Stroh, Streu, Mist, Rasenschnitt, Pflanzenblättern, Rindenprodukten und anderem. Eine 10 – 20 cm dicke Schicht dieser Materialien schützt die Flächen vor starker Erwärmung, Austrocknung und Erosion. Gleichzeitig wird das Mikroklima der obersten Bodenschicht und damit die Tätigkeit von Mikroorganismen gefördert sowie unerwünschtes Unkraut unterdrückt. Neben organischen Materialien kommen beim Mulchen auch anorganische Materialien wie Lavagrus und andere Steine sowie künstliche Materialien wie Pappe, Papier, Folie oder Vlies zum Einsatz.

Die Vorteile des Mulchens auf einen Blick:

- Die Mulchdecke ist ein wertvoller Lebens- und Nahrungsraum für Bodenorganismen und -lebewesen.
- Organisches Mulchmaterial gibt bei seiner Zersetzung Nährstoffe ab, die von Kulturpflanzen zum Wachstum genutzt werden können.
- Mulch speichert Wasser. Da sich im verrottenden Material Feuchtigkeit sammelt, muss man weniger bewässern.
- Mulch gleicht Temperaturschwankungen aus, so dass die Bodenlebewesen und die Pflanzen gleichmässigeren klimatischen Bedingungen ausgesetzt sind.
- Mulch schützt vor Pilzkrankheiten.
- Mulch verhindert die Erosion des Bodens, da Regen und Wind die oberen Bodenschichten nicht zerstören und wegtragen können.
- Mulch verhindert das Wachstum und die Verbreitung von Unkräutern, da keine Sonne an die Samen kommt und diese dadurch nicht keimen. Zarte Pflanzensprossen von Unkräutern können die Mulchdecke zudem nur schwer durchdringen.
- Mulch kann die Gartenarbeit erleichtern, weil das mühselige Umgraben des Bodens teilweise entfällt.
- Der Boden wird durch die verstärkte Aktivität von Regenwürmern lockerer und besser belüftet.
- Durch den Klimawandel gewinnt die Technik des Mulchens an Bedeutung: Der Boden trocknet auch bei grosser Hitze nicht so schnell aus und starke Regenfälle werden durch den Mulch abgefedert. Dadurch bleibt der Boden locker und wird nicht weggespült.

## 2 Kritikpunkte am totalen mulchen

Ist es sinnvoll, den Boden zu jeder Jahreszeit, für jede Pflanze und für jeden Bodentyp vollständig mit Mulchmaterial zu bedecken (Totalmulchen)? Es hat sich gezeigt, dass das Mulchen nicht für alle Gartenbereiche und jede Pflanze eine geeignete Methode ist. Die folgenden Punkte müssen bei der Planung berücksichtigt werden.

- Klimaschwankungen: Im Herbst schützt eine Mulchdecke und hält das Bodenleben länger aktiv; auch in einem warmen, trockenen Mai ist eine Mulchdecke sinnvoll. In einem nassen Sommer (reduzierte Sauerstoffzufuhr, Neigung zur Fäulnis) finden Insekten jedoch reichlich Unterschlupf im Mulch, dann ist es sinnvoller, den Mulch zu kompostieren. Die Kunst des Mulchens besteht darin, sich genau an den Boden, das Klima und die Pflanzen anzupassen.
- Schatten und Sonne: Ein schattiges Beet ist dankbar für eine Laubschicht. Gemüse hingegen ist dankbar für jeden Sonnenstrahl, der den Boden erwärmt, vor allem im Frühjahr: Eine Mulchdecke wirkt hier wie eine Isoliermatte, die den Boden kalt hält - in einem solchen Fall ist Mulchen nicht sinnvoll. Ein Kräuterbeet mit mediterranen Pflanzen hingegen mag einen Mulch aus Kieselsteinen und Lavakruste, der die Wärme speichert.
- Pflanzen brauchen Wärme: Pflanzen haben beim Keimen und Wachsen unterschiedliche Anforderungen an die Wärme im Boden und benötigen sehr unterschiedliche Nährstoffe. Es gibt Pflanzen mit langen und Pflanzen mit kurzen Keimzeiten, starke und schwache Winter, einige Pflanzen brauchen viel Wasser, andere bevorzugen eine trockene Umgebung. All diese Bedürfnisse müssen beim Mulchen berücksichtigt werden - das Mulchen mit nur einer Art von Material wird diesen Bedürfnissen nicht gerecht.
- C/N-Verhältnis: Die überwiegende Verwendung von Stroh oder Laub schränkt die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Mulch- und Mulchmaterialien ein. Stroh- oder Blattmulch hat ein

sehr großes C/N-Verhältnis, ist zu holzig und seine langsame Zersetzung schränkt die kurzfristige Verfügbarkeit von Stickstoff für das Pflanzenwachstum ein. Bei vielen Pflanzen führt dies zu Wachstumsschwierigkeiten oder sogar zum völligen Ausfall.

### 3 Die Wirkungen des Mulchens im Detail

#### **Wasserspeicher und Schutz vor Austrocknung**

Unter einer schützenden Mulchdecke ist die Wasserverdunstung geringer als bei unbedecktem Boden. Das heisst, der Boden bleibt feucht und trocknet nicht aus. Die konstante Bodenfeuchtigkeit hat einen positiven Einfluss auf das Bodenleben und das Pflanzenwachstum. Gleichzeitig muss der Boden weniger bewässert werden, dadurch spart man Zeit und Wasser. Gerade bei Sandböden, die Wasser nur sehr schlecht halten, hilft eine Abdeckung mit Mulch der schnellen Austrocknung des Bodens entgegenzuwirken. Doch Vorsicht bei Lehm- und Tonböden: Diese speichern aufgrund ihrer bindigen Textur Wasser und erwärmen sich nur sehr langsam. Bei diesen festen Böden erschwert eine Bodenbedeckung die mechanische Auflockerung und ein Abtrocknen des Bodens. Daher sollten die Mulchschichten von diesen Böden im Frühjahr entfernt werden.

#### **Ausgleich von Temperaturschwankungen**

Mulch gleicht extreme Temperaturschwankungen in den oberen Bodenschichten aus. Die Mulchdecke wirkt durch den Einschluss von Luft wie eine Isolierdecke; im Sommer bleibt der Boden kühl, im Herbst und im Winter kann der Frost nicht so schnell eindringen und das Bodenleben bleibt länger aktiv. Im Tagesverlauf wird verhindert, dass sich der Boden mittags übermässig erhitzt und nachts zu stark auskühlt. Für Wärme liebende Pflanzen wie Gurken, Paprika oder Tomaten kann – zusammen mit einer hohen Feuchtigkeit – die Temperatur unter einer organischen Mulchdecke zu niedrig sein. Hier sollte der Boden offenbleiben oder mit schwarzer Folie oder Mulchpapier abgedeckt werden.

#### **Verbesserte Bodengesundheit**

Eine Mulchdecke fördert, genau wie die Laubbedeckung des Waldbodens, eine Bodenverbessernde Verpilzung und damit die Gesundheit des Bodens. Einige Pilze setzen – wie es auch bestimmte Bakterien tun – Antibiotika und andere Substanzen frei, die gegen Baumkrankheiten wirken. Pilze können Giftstoffe im Boden zerstören und die Bodengesundheit fördern. Für den Wuchs der Bäume im Wald beispielsweise ist ein «Pilzbefall» des Bodens lebensnotwendig: Die Pilzfäden der Mykorrhiza bilden zusammen mit den Wurzeln der Bäume eine Lebensgemeinschaft. Als Mykorrhiza bezeichnet man die Lebensgemeinschaft (Symbiose) von Pilzen der Bodenflora und Wurzeln von Bäumen und Pflanzen. Besonders bei der Nährstoffaufnahme unterstützen Mykorrhiza-Pilze ihren Baumpartner erheblich, was sich insbesondere bei extremen Standorten positiv auswirkt.

#### **Erosionsschutz**

Wasser, das nicht sofort vom Boden aufgesogen wird, schwemmt Erde ab. Bei geneigten Böden in Hanglagen ist diese Gefahr besonders gross. Nackter Boden ist Wind und Regen schutzlos preisgegeben. Beim Aufprall eines Regentropfens auf den Boden spritzt Erde hoch und wird weggeschwemmt. Zusätzlich wird der Boden durch den Niederschlag verschlämmt, die Poren im Boden verstopfen. Resultate sind weniger Luft im Boden und ein Absterben des Bodenlebens. Möchte man dies verhindern, gilt es

- den Aufprall des Wassers auf die Bodenoberfläche abzufedern.
- die Trennung und Loslösung von Bodenpartikeln zu verhindern.
- die Wasserinfiltration in den Boden zu erhöhen.
- die Geschwindigkeit des Wasserabflusses auf der Bodenoberfläche zu verlangsamen.

Mulch wirkt hier wie eine Matte, die den Aufprall der Regentropfen abfedert. Gleichzeitig nimmt die Mulchschicht wie ein Schwamm Wasser auf und festigt den Boden, so dass er nicht weggeschwemmt wird.

### Unkrautunterdrückung

Die Unterdrückung von Unkraut ist sicherlich einer der grossen Vorteile einer Mulchdecke. Die Möglichkeit der Unkrautbekämpfung durch das Mulchen ist jedoch ambivalent: Einerseits wird der Aufwuchs von Kräutern aller Art eingeschränkt und ist geringer als bei offenem Boden. Wachsen aber andererseits Unkräuter durch die Mulchdecke, ist deren Bekämpfung schwieriger als bei offenem Boden, da Mulch, von sehr wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht gehackt werden kann.

### Steigender Nährstoffgehalt im Boden

Mittel- und langfristig steigt durch Mulchen der Gehalt an Nährstoffen im Boden. In organischen Mulchmaterialien sind, allerdings in sehr unterschiedlichem Masse, Nährstoffe gebunden, die sich langsam durch die Verrottung freisetzen. Wichtige Einflussfaktoren hinsichtlich des Nährstoffgehaltes des Bodens sind die Aktivität der Bodenlebewesen, die Art des Bodens und die Zusammensetzung des Mulchmaterials.

## 4 Exkurs: Humus

Die Fruchtbarkeit des Bodens zu fördern, ist ein wesentlicher Aspekt der Arbeit im Garten. Ein Ziel guter Bodenbewirtschaftung ist es, die natürliche Fähigkeit des Bodens, Pflanzen zu ernähren und zum Wachstum anzuregen, zu erhalten und zu fördern. Regenwürmer, Asseln, Milben, Pilze, Bakterien und viele andere Kleinstlebewesen im Boden helfen bei dieser Aufgabe: Sie zerlegen organische Materialien und setzen deren Grundbausteine frei, so dass diese als Nährstoffe für Pflanzen zur Verfügung stehen (Mineralisierung). Als Endprodukt der Zersetzung entsteht Humus: lockerer, nährstoffreicher «Mutterboden» – Erde, die wie ein Schwamm sehr gut Wasser speichert und von brauner bis schwarzer Farbe ist.

Man unterscheidet Nähr- und Dauerhumus. Nährhumus bezeichnet jene organischen Materialien, die den Bodenorganismen als Nahrungsquelle dienen. Die Bodenorganismen bauen den Nährhumus weiter zu leicht löslichen Nährstoffen ab, die von den Pflanzen aufgenommen werden. Stickstoffreiche Mulchmaterialien und Dünger wie Mist, Leguminosen oder Jauche sind günstig für diese Mineralisation. Schwer zersetzbare Stoffe wie Lignin, ein Holzstoff, der beim Abbau von Holz übrigbleibt und nicht weiter abgebaut werden kann, bilden die Bausteine des Dauerhumus. Dauerhumus ist sehr wichtig: Er speichert Wasser und Nährstoffe, erleichtert die Durchlüftung des Bodens und ist ein wichtiger Stabilisierungsfaktor des Bodengefüges. Er verbindet sich zum Teil mit mineralischen Bodenteilchen zum sogenannten Ton-Humus-Komplex<sup>1</sup>, der als Nährstoffreservoir für Pflanzen dient.

## 5 Exkurs: Mikroorganismen im Boden

Folgende Massnahmen unterstützen die Mikroorganismen im Boden:

- Mikroorganismen brauchen Nahrung in Form von organischem Material. Dieses sollte möglichst an der Bodenoberfläche abgelagert werden, so dass es an der Luft verrotten kann. Denn Bodentiere meiden im Boden vergrabene Pflanzenreste: Durch Sauerstoffmangel entstehen aus vergrabenen Pflanzenresten Methan, Schwefelwasserstoff und Ammoniak, Gifte für die meisten Bodenorganismen.
- Fast alle Bodenlebewesen sind gegen hohe und tiefe Temperaturen empfindlich, am wohlsten fühlen sie sich bei Temperaturen zwischen 10°C und 25°C; auch Trockenheit schadet den Lebewesen und vermindert ihre Zahl und Aktivität.
- Eine Bodenabdeckung gleicht Temperaturschwankungen aus, tagsüber erwärmt sich der Boden nicht so schnell und nachts wird die Wärme gespeichert. Und auch die Wasserverdunstung wird durch die schützende Mulchschicht verringert.

---

<sup>1</sup> Ton-Humus-Komplexe bestehen aus Tonmineralen und Humus. Tonminerale entstehen bei der Verwitterung von Gestein, Humus bei der Verrottung von organischem Material.

- Intensive Bodenbearbeitungen mit dem Pflug oder dem Spaten schaden dem Bodenleben. Die Bodenschichten werden durch die Bearbeitung durcheinandergewirbelt und die Gangsysteme der Regenwürmer werden zerstört.

Optimale Lebensbedingungen für Regenwürmer:

- Schwach saurer bis leicht alkalischer Boden
- Sandiger Lehmboden
- Eine feuchte, sauerstoffreiche, kühle bis mässig warme Umgebung
- Geringe Bodenbearbeitungsintensität
- Keine Bodenbearbeitung im Frühling und Herbst
- Eine ganzjährige Bedeckung des Bodens
- Ein grosses Angebot an Futter durch abgestorbene Pflanzen oder Mulchmaterial
- Leicht zersetzbares abgestorbenes Pflanzenmaterial mit hohem Stickstoffgehalt und engem C/N-Verhältnis auf der Bodenoberfläche, beispielsweise von Klee, anderen Leguminosen oder Saatsenf
- Organische Dünger wie Mist und Kompost

## 6 Funktion des Mulchens nach Bodentyp

Zielsetzung und Wirkung des Mulchens sind in hohem Masse abhängig vom Boden: Bei trockenen Sandböden hält der Mulch die Böden feucht, bei schweren nassen Lehmböden lockt Mulch Regenwürmer an, die mit ihren Gängen den Boden durchlüften. Nährstoffarmer Boden wird durch Mist und Gründüngung kulturfähig für Gemüse. Im Sandboden versickert das Wasser schnell nach einem Regenschauer, Lehm klebt bei Nässe und wird – wenn die Sonne scheint – fest wie Beton. Trotz dieser Unterschiede sind alle Böden dankbar für eine Mulchdecke. Die Ziele, die man erreichen möchte und die Absicht, mit der man mulcht, bestimmen jeweils die Art des Mulchens.

Bodenart	Nährstoffgehalt	Erwärmung	Wasserhaltevermögen	Mulchen
Sand	nährstoffarm	schnell	gering	Hält den Boden feucht, Erosionsschutz, Humusbildung
Ton	nährstoffreich	langsam	hoch	Lockert den Boden, fördert Regenwürmer

## 7 Mulchmaterial und Stickstofffixierung

Grossen Einfluss auf den qualitativen und quantitativen Nährstoffgehalt des Bodens haben die Zusammensetzung und das Mischen des Mulchmaterials. Die Nährstoffe werden beim Abbau der Mulchmaterialien durch Mikroorganismen freigesetzt. Die Geschwindigkeit des Abbaus richtet sich nach dem Verhältnis von Kohlenstoffgehalt (C) zu Stickstoffgehalt (N), dem sogenannten C/N-Verhältnis.

- Die günstigste Relation beträgt 30:1 (30 Teile Kohlenstoff zu 1 Teil Stickstoff).
- Die Bandbreite für ein günstiges C/N-Verhältnis reicht von 15:1 bis 35:1.

Ein im Verhältnis zu hoher N-Gehalt wirkt stark düngend, was den Bedürfnissen vieler Pflanzen nicht entspricht. Viele Pflanzen haben einen geringen Nährstoffbedarf, bei zu viel Stickstoff treiben sie, werden anfällig für Krankheiten und Schädlinge oder entwickeln wässrige Früchte. Beispiele für Mulchmaterialien mit einem hohen Stickstoffgehalt sind Mist oder Rasenschnitt.

Ein im Verhältnis zu hoher C-Gehalt dagegen verzögert die Verrottung. Ist der Anteil von Kohlenstoff (wesentlich) höher als der Stickstoffanteil, spricht man von einem weiten C/N-Verhältnis. Zu diesen stickstoffarmen Mulchmaterialien gehören beispielsweise Sägespäne, Holz und Rindenhäcksel oder Stroh. Die Mikroorganismen, die diese Materialien zersetzen, benötigen Stickstoff zum Leben. Finden sie nicht genügend Stickstoff im zu zersetzenden Material, leben sie vom Stickstoff aus dem Boden und treten damit kurzfristig mit den Kulturpflanzen in Konkurrenz um diese Nährstoffe. Bei

den Pflanzen tritt dadurch ein Stickstoffmangel auf, der Wachstumsstörungen zur Folge hat. Diesen Vorgang bezeichnet man als Stickstofffixierung. Nach dem Absterben der Kleinstlebewesen und dem Ende der Verrottung steht der Stickstoff wieder zur Verfügung, langfristig findet also eine Stickstofffreisetzung statt. Allerdings kann dies, beispielsweise bei Sägespänen, bis zu drei Jahre dauern. Das alleinige Mulchen mit einem Material mit weitem C/N-Verhältnis ist kurzfristig also von Nachteil für die Nährstoffversorgung der Pflanzen.

## 7.1 Das C/N-Verhältnis verschiedener Materialien

Es gibt Materialien, die mehr kohlenstoffhaltig (C) sind, und andere, die mehr stickstoffhaltig (N) sind. Ein zu hoher N-Wert setzt einen Teil der Nährstoffe zu früh frei, ein zu hoher C-Wert verzögert die Rotte. In der Praxis ist eine intensive Vermischung unterschiedlicher Stoffe von grosser Bedeutung für eine gezielte Rotte.

Material	C/N-Verhältnis
Günstigstes C/N-Verhältnis	30:1
Günstiges C/N-Verhältnis	15:1 bis 35:1
Sojabohnen-Stroh	4:1
Gartenabfälle, frisch	7:1
Humandünger	10:1
Rinder-, Schweine- und Schafmist	15:1
Leguminosen Stroh	15:1
Geflügelmist	15:1
Seegras	19:1
Kaffeersatz	20:1
Grasschnitt	20:1
Küchenabfälle	23:1
Klee	23:1
Alfalfa Stroh	25:1
Holzasche	25:1
Pferdemist	30:1
Frischmist mit Stroh (1:2)	35:1
Fruchtabfälle	35:1
Mais Stängel	75:1
Reisstroh	90:1
Maisstroh	57:1
Laub, gemischt	60:1
Zeitung, gehäckselt	175:1
Papier	300:1
Sägemehl	325:1
Karton, gehäckselt	350:1
Holz Schnipsel	400:1

## 7.2 Mulchmaterial je nach Ziel und Zweck der Verwendung

- Für die Abdeckung bzw. den Schutz des Bodens, das Halten von Feuchtigkeit, das Verhindern von Erosion und die Unterdrückung von Unkraut eignen sich kohlenstoffhaltige Materialien wie Laub und Stroh.
- Für die Düngung des Bodens eignen sich stickstoffhaltige Materialien und frisches organisches Material wie Mist, Grasschnitt, Gemüseabfälle.
- Für die völlige Abdeckung des Bodens, um beispielsweise eine Wiese in einen Acker zu verwandeln sind Folie, Pappe oder Vlies geeignet.
- Für die Erwärmung des Bodens sollten Lavagrus, Steine oder Kies verwendet werden.
- Für den Schutz des Bodens bei gleichzeitiger Düngung eignet sich ein Gemisch aus holzigen und stickstoffhaltigen Materialien am besten. Praktische Beispiele sind die Mischungen von Stroh und Mist oder von Laub und Rasenschnitt.

## 7.3 Qualitätsverminderung durch chemische Schadstoffe

Schadstoffe chemischen Ursprungs können die Qualität des Mulchmaterials beeinträchtigen: Halmverkürzer und Pestizide finden sich teilweise im Stroh und lassen die Gemüsepflanzen verkümmern und gelangen als Rückstände in die Früchte. An Laub können Schwermetalle haften und auch Kompost aus Kompostierungsanlagen kann hochbelastet sein. Da sich die Materialien der Mulchschicht auf dem Beet nicht wie bei der Kompostrotte erhitzen und Keime nicht abgetötet werden, müssen die Materialien frei von Schädlingsbefall sein. Also alles, was nach Krankheiten oder Schädlingen aussieht, aussortieren!

## 8 Ziele des Mulchens

### 8.1 Mulchziel «Schutz»: Mulchen mit Stroh

Für Schutz und Abdeckung des Bodens sorgen vor allem kohlenstoffhaltige Materialien wie Laub und Stroh. Sie halten den Boden ausserdem feucht, verhindern Erosion und unterdrücken das Wachstum von Unkraut. Getreidestroh hat je nach Kornart ein sehr weites C/N-Verhältnis von 50:1 bis 100:1. Dadurch verrottet es nur schwer und hat den Nachteil der Stickstofffixierung. Darüber hinaus sind im Stroh kaum Nährstoffe enthalten, das heisst, die unmittelbare Düngewirkung auf die Kulturpflanzen ist gering. Am besten ist es, ausschliesslich Stroh aus der biologischen Landwirtschaft zu verwenden, da dort keine Halmverkürzer und Pestizide eingesetzt werden. Ein weiterer Nachteil von Stroh ist, dass sich in ihm oft Unkrautsamen befinden. Der grosse Vorteil von Stroh liegt in seiner Eigenschaft als strukturierendes Material: Da es sperrig ist, eignet es sich gut, um Gras, Gemüseabfälle oder Mist aufzulockern.

Stroh kann zu jeder Jahreszeit aufgetragen werden, die Schichtdicke kann bis zu zwanzig Zentimeter betragen. Wird Stroh als alleiniger Mulch verwendet, sollte es recht dick aufgelegt werden: Da es sperrig und locker ist, gelangt bei zu dünner Auflage Sonnenlicht auf die Erde und Unkrautsamen keimen. Damit Stroh mehr Düngekraft erhält und die Rotte beschleunigt wird, kann es – nachdem man es auf dem Beet verteilt hat – mit Brennesseljauche übergossen werden. Auch Kornpostwasser (zwei Schaufeln Kompost aufgelöst in zehn Liter Wasser) kann hierzu dienen. Trotz einiger kritischer Punkte ist Stroh ein wichtiger Rohstoff zum Mulchen, da es in grossen Mengen verfügbar ist und gut mit anderen Materialien kombiniert werden kann.

### 8.2 Mulchziel «Düngung»: Mulchen mit Mist

Für die Düngung des Bodens eignen sich stickstoffhaltige Materialien und frisches organisches Material wie Mist, Grasschnitt oder Gemüseabfälle. Mist ist ein wertvoller Dünger und als solcher insbesondere für Starkzehrer im Gemüsegarten wie Kohl, Tomaten, Gurken oder Kürbis, Rosen sowie Stauden und Obstgehölze aller Art geeignet. In Kombination mit stickstoffarmen Materialien wie Stroh entfaltet Mist seine Wirkung optimal. Ein wertvolles Mulchmaterial ist die Mischung aus Mist und Stroh im Verhältnis 1:2, da solch eine Mischung viel Stickstoff enthält und ein ausgewogenes C/N-Verhältnis von 35:1 aufweist. Als alleiniges Mulchmaterial ist Mist allerdings

nicht geeignet: Mist ohne Beimengung von Stroh hat ein sehr enges C/N-Verhältnis von 15:1 und wirkt aufgrund des hohen Stickstoffanteils sehr triebig auf das Pflanzenwachstum.

- Rindermist ist sehr ausgewogen und nicht zu hitzig. Er hat ein C/N-Verhältnis von 15:1.
- Schweinemist ist ein kalter Mist, er hat einen hohen Wassergehalt, seine Umsetzung kommt nur langsam in Gang und er braucht lange zur Verrottung. Schweinemist kann vorgetrocknet oder mit Laub oder Stroh gemixt verwendet werden. Er hat ein C/N-Verhältnis von 15:1.
- Geflügel- und Kaninchenmist ist sehr stickstoffreich und oft zu «scharf» für die direkte Anwendung. Daher sollte er mit anderen Mistarten vermengt werden. Sein C/N-Verhältnis beträgt 13:1 bis 18:1.

### 8.3 Mulchziel «Schutz, Düngung und Strukturverbesserung kombiniert»: Mulchen mit Kompost

Kompost ist sehr vielseitig - er eignet sich als Grunddünger, zur Anreicherung mit Nährstoffen oder auch direkt als Pflanzerde. Reifer Kompost wird zum Mulchen nur sparsam im Frühjahr verwendet und oberflächlich eingearbeitet. Halb reifer Kompost, auch vermischt mit Stroh und Blättern, ist ein gutes Mulchmaterial. Er zersetzt sich auf dem Boden weiter und lockt Regenwürmer an. Im Verlauf des Abbaus aktiviert sich das Bodenleben und die Bodenstruktur wird verbessert.

### 8.4 Mulchziel «Völlige Abdeckung»: Mulchen mit Karton, Folie oder Vlies

Völlige Abdeckungen kommen in Frage, wenn «Unland», bewachsen mit Gras und Kräutern, in Gartenland umgewandelt werden soll. Diese gezielte Abdeckung des Bodens kann auch speziellen Zwecken dienen:

- »Hygienisierung«: Schadorganismen aus dem Boden können durch die Abdeckung nicht an der Pflanze aufsteigen. Das betrifft vor allem Tomaten und Kartoffeln.
- Sauberkeit: Früchte wie Erdbeeren und Bohnen verschmutzen nicht, weil sie keinen Kontakt mit der Erde haben.
- Geringere Wasserverdunstung: Vor allem im Gewächshaus, wo die Kulturen auf Bewässerung angewiesen sind, spart die völlige (wasserundurchlässige) Abdeckung des Bodens Wasser.

## 9 Allgemeine Mulch-Tipps

Obwohl allgemeingültige Aussagen beim Mulchen schwierig sind – immer gilt es die Eigenschaften des Materials, die Bodenart, die Pflanzenbedürfnisse und die individuellen Ziele zu beachten – lassen sich doch einige grundsätzliche Merkregeln formulieren:

- **Schichtdicke:** Eine dünne Schicht zersetzt sich schnell, die Nährstoffe lösen sich schnell. Möchte man den Boden düngen, sollte die Mulchschicht deshalb dünn aufgetragen werden. Achtung: Eine dünne Schicht trocknet dafür schneller aus. Eine dicke Schicht lässt wenig Licht und Luft an den Boden, Pflanzen werden am Keimen gehindert. Möchte man Unkraut unterdrücken, sollte die Mulchschicht deshalb dick aufgetragen werden. Achtung: Eine dicke und kompakte Schicht kann bei feuchter und warmer Witterung faulen.
- **Zerkleinerungsgrad** des Materials: Je stärker das Material zerkleinert ist, desto schneller verrottet es, da sich die Oberfläche des Materials und damit die mögliche Angriffsfläche für zersetzende Mikroorganismen durch die Zerkleinerung enorm vergrößert.
- **Farbe** des Materials: Dunkles Material erwärmt sich schnell, es zieht Sonne und Wärme an, der Boden erwärmt sich schnell. Helles Material reflektiert das Sonnenlicht, der Boden erwärmt sich nur langsam oder bleibt kühl.
- **Ersetzen und Auffüllen** des Mulchmaterials: Wünscht man eine dauerhafte Bodenbedeckung mit Mulch, muss die Schicht regelmässig aufgefüllt werden. Oft ergibt sich diese Ergänzung aus der Gartenarbeit: Fallen beim Rasenmähen, beim Schneiden von Stauden oder beim Laubsammeln Materialien an, werden diese gegebenenfalls auf die alte Mulchschicht gelegt.
- **Abstand** von Mulchmaterial und Pflanzenstängeln oder Stämmen: Material, das wie Rasenschnitt zur Fäulnis neigt, sollte mit einem Abstand von fünf bis zehn Zentimetern um die Pflanzen gelegt werden, damit es bei feuchter Witterung nicht zur Fäulnis der Pflanzen kommt.

- **Mulchpausen** und offener Boden: Bei schweren Böden sollte im Frühjahr die Mulchdecke entfernt werden, damit sich der Boden erwärmen kann.

## 10 Mulch-Tipps für den Gemüsegarten

Zunächst scheinen die Vorteile des Mulchens im Gemüsegarten auf der Hand zu liegen: Der Boden trocknet nicht aus und Unkräuter werden unterdrückt. Durch die Zufuhr von organischem Material erhöht sich die Regenwurmaktivität, der Boden lockert sich und kann auch von den Tiefwurzeln unter den Gemüsearten erschlossen werden. Unterscheidet man die verschiedenen Gemüsearten einerseits hinsichtlich ihres Nährstoffbedarfs und andererseits hinsichtlich ihres Wurzelwachstums kann man ihren unterschiedlichen Ansprüchen beim Mulchen am besten berücksichtigen. Erstens lassen sich Gemüsepflanzen nach ihrem Nährstoffbedarf in sogenannte Stark-, Mittel- und Schwachzehrer einteilen:

- Starkzehrer: Kohl, Tomaten, Gurken, Sellerie, Porree, Kürbis
- Mittelzehrer: Schwarzwurzeln, Möhren, Salate, Zwiebeln, Radieschen, Rettich, Kartoffeln
- Schwachzehrer: Bohnen, Erbsen, Kräuter

Bei stark zehrendem Gemüse muss vor dem Mulchen als erste Schicht Mist oder organischer Dünger wie Hornmehl gestreut werden, damit genügend Nährstoffe vorhanden sind. Doch auch eine erste Schicht mit Hülsenfrüchtestroh von Bohnen oder Lupinen macht die Mischung nährstoffreicher. Je weniger das Gemüse «zehrt», desto weniger Kompost, Mist oder organischer Dünger ist nötig. Bei Bohnen und Erbsen entfallen diese Zusätze ganz, da diese Pflanzen selbst Stickstoff produzieren. Ein gut geplanter Wechsel von Stark-, Mittel- und Schwachzehrern sorgt dafür, dass der Nährstoffgehalt des Bodens den jeweiligen Bedürfnissen der Gemüsepflanzen entspricht: So reichern Schwachzehrer wie Hülsenfrüchte den Boden mit Stickstoff an, der dann im nächsten Jahr Starkzehrern wie Tomaten oder Kohl zur Verfügung steht.

Zweitens lassen sich Pflanzen nach ihrem Wurzelwachstum in Flach- und Tiefwurzler einteilen. Diese Unterscheidung verrät, wie sich die Pflanze mit Wasser und Nährstoffen versorgt, welche Ansprüche sie also an die Bodenfeuchtigkeit hat. Die Möhre als Tiefwurzler holt Nährstoffe und Wasser aus tiefen Schichten, hier ist eine Mulchdecke, welche den Boden oberflächlich feucht hält, bezüglich der Bodenfeuchtigkeit weniger nötig. Flachwurzler wie Salate, Kohl, Kohlrabi, Bohnen, Erbsen, Kürbisse oder Gurken haben ihre Wurzeln dagegen in den oberen zehn bis zwanzig Zentimetern des Bodens und sind deshalb sehr auf einen auch oberflächlich feuchten Boden angewiesen. Hier ist eine Mulchdecke günstig, da sie den oberen Boden feucht hält. Für Wärme liebende Pflanzen wie Paprika oder Gurken kann eine dicke Mulchschicht problematisch sein – vor allem im Frühjahr, wenn der Boden noch kalt ist, oder bei Bodenarten, die sich schlecht erwärmen. Hier sollte man zu schwarzer Mulchfolie oder Mulchpapier greifen. Auch Rindenumus und dunkler Kompost ziehen die Sonne an, doch ist der wärmende Effekt nicht so hoch wie bei den künstlichen Materialien.

Eine Standardlösung für das Mulchen im Gemüsegarten gibt es nicht. Es hängt von der Sonneneinstrahlung, die regional sehr unterschiedlich sein kann, und von der Pflanzenart mit ihrem Wärme- und Nährstoffbedürfnis ab, ob und wie gemulcht werden sollte. Neben dem Mulchen kann der Gemüsegarten mit Gründüngung, einem gehaltvollen Kompost oder Mist gedüngt werden.

## 11 Praktische Aspekte des Mulchens in den Tropen

Überraschenderweise ist das Mulchen in einigen tropischen Ländern keine weit verbreitete Gartentechnik. Aber ohne Mulchen ist es unwahrscheinlich, dass ein tropischer Garten jemals üppig und gesund aussieht. Entscheidend für alle landwirtschaftlichen Methoden in den Tropen ist der Umstand, dass Kompostierungs- und Mineralisierungsprozesse aufgrund der erhöhten Temperatur viel schneller ablaufen als in gemäßigten Regionen. Entsprechend muss häufiger gemulcht werden.

Das Mulchen kann nach Bedarf oder nach einem Zeitplan erfolgen, der mit dem Wechsel der Jahreszeiten übereinstimmt. In den Tropen empfiehlt es sich, mindestens zweimal im Jahr frisch

zu Mulchen: zu Beginn der Regenzeit und zu Beginn der Trockenzeit. Dies ist besonders wichtig für Obstbäume. Der Mulch darf den Baumstamm aber nicht berühren, da Termiten den Baum leichter befallen und er auch anfälliger für Pilzkrankheiten wird.

Bei Gemüsebeeten sollte starkes Mulchmaterial zur Unkraut- und Insektenbekämpfung verwendet werden. Die wenigen Unkräuter, die in die Beete eindringen, werden durch den lockeren Boden, der durch den Mulch entsteht, leicht herausgezogen. Für Kletterpflanzen (Wassermelone, Gurke, Kürbis usw.) werden grosse Flächen stark gemulcht und die Samen in kleinen Hügeln über die gemulchte Fläche verstreut gepflanzt. Die Mulchschicht schützt die Früchte auch vor Fäulnis, wenn sie reifen.

Die gängigsten organischen Materialien, die in den Tropen zum Mulchen verwendet werden, sind Holzspäne, Reishülsen, Nussschalen, Kokosfasern und Zuckerrohrbagasse. In Hochlandregionen kann auch Kiefernrinde verwendet werden, die jedoch nicht so häufig in grossen Mengen verfügbar ist wie in den gemässigten Klimazonen. Frische Hackschnitzel sollten einige Monate auf einem Haufen gelagert werden, wobei sie regelmässig zu bewässern und zu wenden sind, bevor sie im Garten Verwendung finden. Der beste organische Mulch für tropische Gärten ist eine gut verwitterte Mischung aus gehäckseltem Gartenschnitt und zerkleinerten getrockneten Blättern. Sägespäne sollten nur verwendet werden, wenn sie gut verwittert oder kompostiert und vorzugsweise mit größerem organischem Material wie Holzspänen oder getrockneten Blättern gemischt sind. Sägespäne allein können nämlich verdichtet werden und den Wurzeln den Sauerstoff entziehen. Frischer Grasschnitt sollte aus demselben Grund nicht verwendet werden. Am besten wird einige Monate lang kompostiert und das Material dann mit Größerem vermischt. Zuckerrohrbagasse hingegen kann sofort verwendet werden, da ihre Fasern zerkleinert wurden und es sich um ein recht grobes Material handelt, das jedoch selbst in Zuckerrohranbaugebieten nicht immer leicht verfügbar ist, da Bagasse auch als Biokraftstoff sehr gefragt ist. Jede Art von Stroh, das als Bioprodukt bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten anfällt, eignet sich gut als Mulch, aber manchmal ziehen es die Landwirte vor, das Stroh zu verbrennen, um ihre Felder zu düngen. Dies ist eine gängige Praxis bei Reisstroh. Laubstreu aus dem Regenwald ist ein weiteres hervorragendes Mulchmaterial, aber da die meisten Regenwälder in tropischen Ländern in Nationalparks liegen, ist das Sammeln von Laubstreu vom Waldboden illegal. Besser ist es, das, was man auf dem Waldboden vorfindet, mit organischem Material aus dem eigenen Garten nachzubilden.

#### **Literatur:**

Dettmer Grünefeld, Das Mulchbuch - Praxis der Bodenbedeckung im Garten (The mulch book - practice of soil cover in the garden)

Mary Lynn Perry, Biodynamic Gardening in the Tropics - Part 3

Russel Fox, Mulching: The Path to a Lush Tropical Garden

**Aqua Alimenta**  
Stauffacherstrasse 28  
8004 Zürich

+41 43 243 04 70  
info@aqua-alimenta.ch  
www.aqua-alimenta.ch



**Spendenkonto**  
PC 25-543543-9  
IBAN CH51 0900 0000 2554 3543 9