

Mehr Wissen  
für **beste**  
**Leistung!**



## Entwicklungsgeschichte (1975–2007)

Einleitung und Historie	4
Glyphosat und sein Wirkmechanismus	7

## Allgemeiner Teil

Formulierungsbestandteile	9
Wirkstoffaufnahme	10
Wirkstoffverteilung	12
Wirksamkeit	14
Bedeutung für die Praxis	15

## Spezieller Teil

Additivtechnologie	17
Formulierung	19

## Wichtigste Vorteile

Regenfestigkeit	20
Nachhaltige Wirkung bis in die Wurzelspitze und anschließende Bodenbearbeitung	21
Wirkung bei unterschiedlichen Wasserhärten	23
Verbesserte Wirkung unter ungünstigen Witterungsbedingungen	23
■ Taufeuchte Bestände	23
■ Ungünstige Temperaturen	24
Schaumbildung	25
Höhere Konzentration	25

## Tipps und Tricks

Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln	26
Roundup®-Produkte in der Vorernte	26
Bekämpfung mehrjähriger Arten	27
Kombination mit Flüssigdüngern	28
Wasseraufwandmenge	29
Genehmigungspflicht der Anwendung auf Nichtkulturland	29

## Sicherheit

Anwendersicherheit	30
Inhalationsstudien	30
Augen- und Hautstudien	30
Fortpflanzungs- und Erbgutstudien	30
Umweltsicherheit	31

## Verpackung

32

## Anwendungen/ Unkrauttabelle

34

## Gute fachliche Praxis

44

## Fragen und Antworten

49

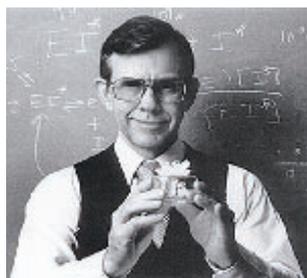
## Segmente

56

# Roundup® von Monsanto (1975–2007)

## Die Erfolgsstory

Das **1901** gegründete Unternehmen Monsanto hatte in den ersten 40 Jahren seines Bestehens keinen direkten Bezug zur Landwirtschaft. Erst **1940** wurde der landwirtschaftliche Bereich aufgebaut und Monsanto etablierte sich allmählich als Unternehmen im Agrarsektor. In den Sechzigerjahren wurden die ersten Pflanzenschutzmittel (zum Beispiel Herbizide mit den Wirkstoffen Triallat oder Alachlor) in den Markt eingeführt. Selbst Anfang der Siebzigerjahre war Monsanto vor allem ein Chemieunternehmen mit einer noch sehr kleinen Forschungsabteilung für die Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln.

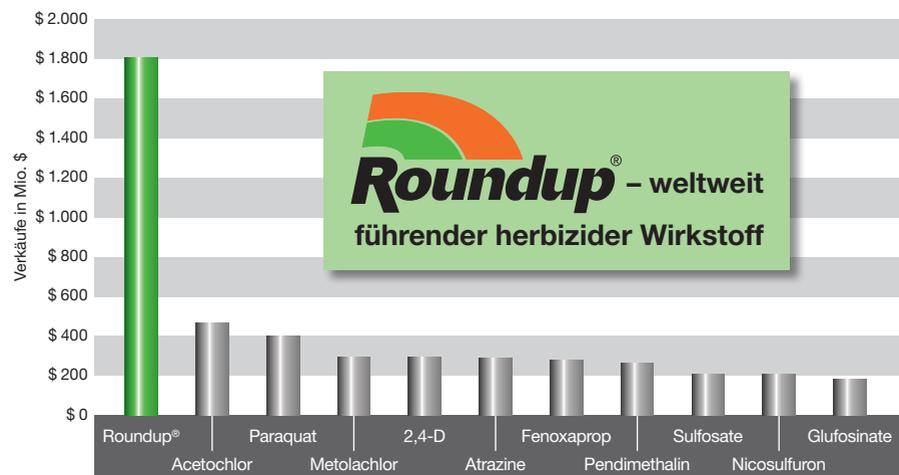


**John Franz** mit einem Kristall des Isopropylaminsalzes von Glyphosat, der aktiven Wirksubstanz in Roundup®

Das sollte sich mit einer zufälligen Entdeckung, wie so oft in der Wissenschaft, im Jahr **1970** ändern.

Der Legende nach betrat **1970** ein gewisser Dr. John Franz sein Büro in St. Louis (USA) und machte eine erstaunliche Beobachtung. Bei einigen Pflanzenproben einer vergessenen Versuchsserie zur Entdeckung herbizider Wirkstoffe, waren bei einigen Proben deutliche Absterbesymptome zu erkennen. Ohne es zunächst zu ahnen, wurde das heute weltweit bedeutendste Herbizid entdeckt, und trat schon nach wenigen Jahren seinen Siegeszug rund um den Globus an.

## Roundup® – weltweit führend



Quelle: Monsanto und Phillips McDougall, 2003

Vier Jahre lang wurde intensiv an dem Wirkstoff geforscht. **1974** war Roundup® für die erste Zulassung bereit. Das Herbizid mit dem Wirkstoff Glyphosat wurde **1974** erstmals in den USA sowie in Großbritannien und Malaysia zugelassen. Dieser Neuling hatte mit seiner breiten, nicht selektiven Wirkung gegenüber anderen Herbiziden bis dahin nie gekannte Vorteile. Die erste Zulassung beschränkte sich in den drei Ländern auf einen Anwendungsbereich.

Schon ein Jahr später, am **09.06.1975**, wurde Roundup® auch **in Deutschland** zugelassen. Das Mittel steht hier nunmehr seit über 30 Jahren den Landwirten und anderen Anwendern zur Verfügung. Nach anfänglich nur vier Zulassungen verfügt es mittlerweile über mehr als 40 Indikationszulassungen, die aus den Anforderungen der landwirtschaftlichen Praxis resultieren.

Roundup®-Herbizide von Monsanto sind mittlerweile in mehr als 130 Ländern zugelassen. Sie werden weltweit für die Unkrautkontrolle in über 100 Kulturpflanzenarten eingesetzt. In Deutschland stehen heute modernste Produkte wie Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO für das Premium-Segment.

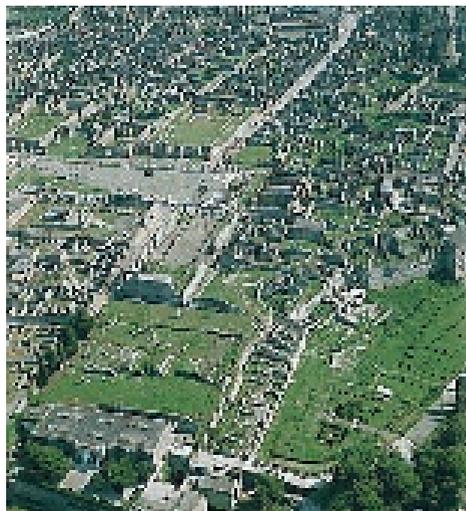
## 1975–2007: die Erfolgsstory in Deutschland

- 1975 Erste Zulassung in Deutschland
- 1984 Neue Empfehlung: 3 l/ha + 10 kg schwefelsaures Ammoniak (SSA)
- 1985 Erste Zulassung zur Vorernteanwendung in Getreide
- 1988 Einführung der 20-l-Gebinde
- 1995 Marktpremiere für Roundup®ULTRA – Innovation dank Bi-Aktiv-System
- 1996 Einführung der 640-l-Gebinde
- 2002 Roundup®TURBO mit TRANSORB™-Technologie startet durch
- 2004 Einführung von Roundup®UltraMax
- 2005 30 Jahre Roundup®!
- 2007 **Und es geht weiter...**



Gestaltung: \*1 TBWA \*2 TBWA \*3 Schön & Gut GmbH \*4 Vennekel + Partner

## Innovativer Einsatz



Blick auf Pompeji

Die Einsatzbereiche von Roundup® sind vielfältig. Sowohl im Agrarbereich als auch in sensiblen Ökosystemen und Landschaften der Welt (zum Beispiel auf den Galapagosinseln, in den Everglades in Florida und in vielen Naturschutzgebieten) werden Roundup®-Produkte gezielt verwendet. Ein beeindruckendes Beispiel ist der Einsatz in der historischen Ausgrabungsstätte Pompeji in Italien. Um die Laufwege und freigelegten Flächen unkrautfrei zu halten und neuen Baumwuchs ohne große mechanische Eingriffe zu beseitigen, wird Roundup® appliziert. Damit ist gewährleistet, dass über 70 Prozent der Flächen begangen oder weiter erforscht werden können.

Mit Kompetenz und Know-how schafft Monsanto Produkte mit großem Nutzen, die zuverlässig und erfolgreich in der Unkrautbekämpfung sind. Roundup® wird bereits seit vielen Jahren als besondere Innovation in Roundup®-Ready-Kulturen eingesetzt. Im Rahmen der Roundup®-Herbizidtoleranz von genetisch verbesserten Kulturpflanzen sind Roundup®-Ready-Produkte weltweit zu einem modernen Betriebsmittelstandard geworden. Die einzigartige Unkrautwirkung und die sehr gute Kulturpflanzenverträglichkeit machen das Roundup®-Management zu einem wichtigen Herbizidsystem der Zukunft. Schon heute bewährt sich Roundup®-Ready auf einer Anbaufläche von über 90 Millionen Hektar.

Auch zur Entwicklung der konservierenden Bodenbearbeitung hat Roundup® in starkem Maße beigetragen. Ohne das Totalherbizid wäre ein großer Teil des Verzichts auf wendende Bodenbearbeitungsverfahren nicht möglich gewesen. Erst seit dem Einsatz von Roundup®-Produkten mit ihren vielen Vorteilen – Blattaktivität, nachhaltiger Effekt, keine Bodenwirkung, gutes toxikologisches Profil – war ein flächendeckender, ökologisch und ökonomisch vorteilhafter Verzicht auf den Pflugeinsatz denkbar.

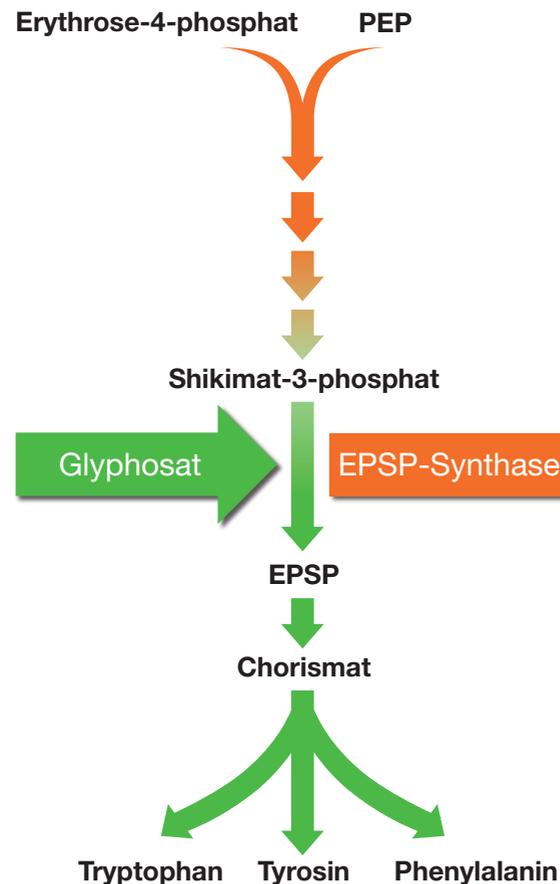
Weltweit ist Monsanto täglich damit beschäftigt, seine bewährten Roundup®-Produkte weiterzuentwickeln. Auch in Zukunft wird das Unternehmen an optimierten Formulierungen und Additiven arbeiten, um die Wirkstoffaufnahme und -verteilung in der Pflanze weiter zu verbessern. Ziel ist es, die außerordentlich sichere Wirkung von Roundup® unter allen Bedingungen zu gewährleisten. Dazu gehören auch Untersuchungen zur sicheren Anwendung, zu Rückständen sowie Studien zur Toxikologie.

## Glyphosat und sein Wirkmechanismus

Roundup®-Produkte basieren auf der Wirksubstanz Glyphosat, die bei fast allen grünen Pflanzen aktiv wird und einen herbiziden Effekt hervorruft. Die Wirkung von N-phosphonomethyl-Glycin – das ist der chemisch korrekte Name von Glyphosat – hängt mit enzymatischen Prozessen in der Pflanze zusammen.

Die Aminosynthese läuft wie folgt ab: Vorläufer für die Bildung lebenswichtiger aromatischer Aminosäuren sind Erythrose-4-phosphat und Phosphoenolpyruvat (PEP). Es erfolgt eine Reaktion (über mehrere Zwischenstufen, auf die hier jedoch nicht näher eingegangen wird) zu Shikimat-3-phosphat. Die 5-Hydroxygruppe des Shikimat-3-phosphats wird mit Phosphoenolpyruvat zum Enolether 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphat (EPSP) verknüpft (Enzym: EPSP-Synthase).

### Der Shikimatweg und dessen Hemmung durch Glyphosat

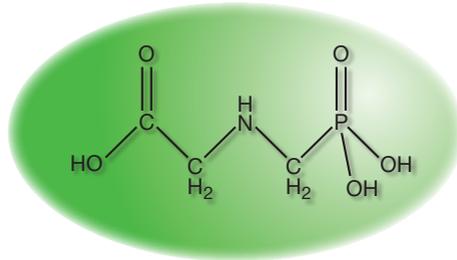


An dieser Stelle greift das Glyphosat folgendermaßen in den Stoffwechsel ein: Glyphosat hemmt sehr stark die EPSP-Synthase. Wegen seiner Struktur hemmt es kompetitiv zu Phosphoenolpyruvat. Demzufolge werden kein EPSP und somit auch keine aromatischen Aminosäuren wie Tryptophan, Tyrosin oder Phenylalanin gebildet. Die Proteinbildung ist damit unterbrochen. Nach wenigen Tagen zeigen sich die ersten Symptome. Abhängig von der Stoffwechselintensität sterben die Pflanzen mit der Zeit vollständig ab.

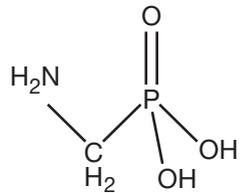
Bei Roundup®-toleranten Kulturpflanzen wurde das Gen einer leicht veränderten EPSP-Synthase in die Pflanze integriert. Diese Synthase ist etwas anders aufgebaut und wird nicht von Glyphosat gehemmt. Die Pflanzenzellen können in dem Fall auch in Gegenwart von Glyphosat lebenswichtige Aminosäuren bilden.

Da der Shikimatweg in tierischen Organismen nicht vorkommt, stellt das Glyphosat für Tiere keine Gefahr dar. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass Glyphosat aufgrund seiner einfachen Struktur relativ schnell, innerhalb von 30 bis 40 Tagen, durch Bodenbakterien abgebaut wird.

### Glyphosatabbau im Boden



**Glyphosat**



**Aminomethylphosphonsäure (AMPA)**



+



**Weitere Mineralisierung**

Der Wirkstoff wird mithilfe einer bestimmten Formulierung und durch den Zusatz eines Additivs praxistauglich gemacht. Auf die grundsätzliche Wirkung haben diese Additive allerdings keinen Einfluss. Nur das Glyphosat führt auf Ebene der Pflanzenzelle zum Absterben von Pflanzen.

### Wirkstoffvorteile auf einen Blick

- Sehr gute Umweltverträglichkeit
- Nicht selektiv
- Systemisch
- Aufnahme über nicht verholztes, lebendes Pflanzengewebe
- Keine Bodenwirkung

## Roundup® – allgemeiner Teil

### Formulierungsbestandteile

Da Glyphosat allein noch nicht für eine perfekte Wirkung im Feld ausreicht, müssen noch Formulierungsbestandteile hinzugefügt werden. Die ersten Roundup®-Produkte mit dem Wirkstoff Glyphosat wurden in den Siebzigerjahren zunächst mit Tallowamin eingeführt. Dieses Additiv greift die Blattoberfläche an, sodass der Wirkstoff eintreten kann. Noch heute basieren einige glyphosathaltige Produkte auf dieser Technologie und stofflichen Zusammensetzung. Allerdings genügt diese Formulierung in vielen Fällen nicht mehr den gestiegenen Anforderungen fortschrittlicher Betriebe.

Die mittlerweile auf dem Markt befindlichen Produkte Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO entsprechen in jeder Hinsicht den Anforderungen an eine moderne, umweltschonende und gleichzeitig leistungsfähige Landwirtschaft. Denn in Roundup®-Produkten finden sich moderne Formulierungsbestandteile, die hinsichtlich **Wirkstoffaufnahme, Wirkstoffverteilung und Wirksamkeit** optimiert sind und den technologischen Maßstab darstellen.

Eine Übersicht über Formulierungsbestandteile gibt folgendes Schaubild:

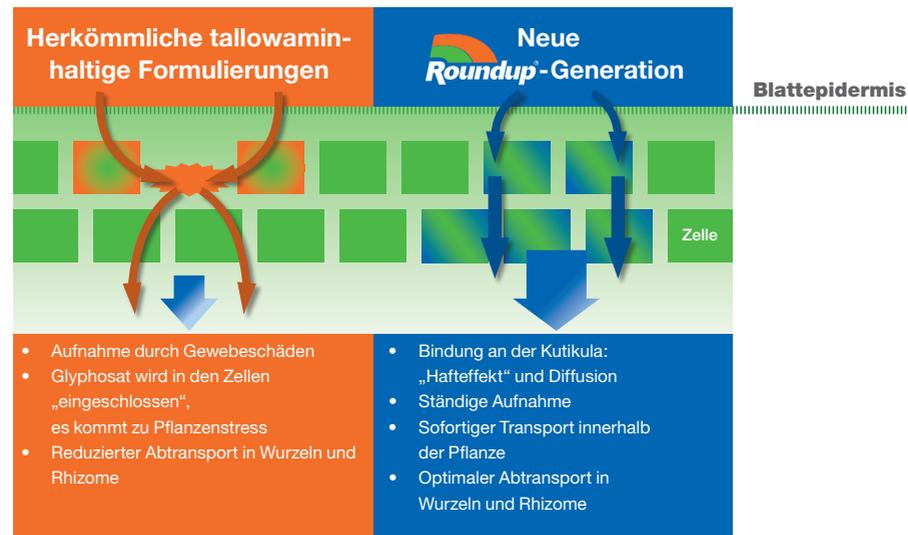


- Wasserlösliches Granulat (SG)
- Einziges hoch konzentrierte Granulatformulierung (680 g/kg)

- Wasserlösliches Konzentrat (SL)
- Einziges hoch konzentrierte Flüssigformulierung (450 g/l)

## Wirkstoffaufnahme

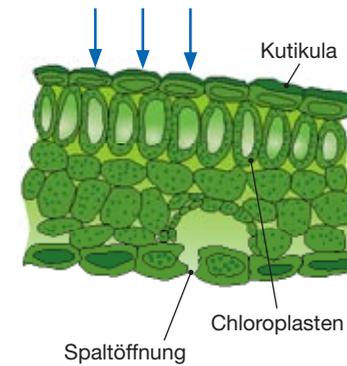
Für die Wirkstoffaufnahme von blattaktiven Pflanzenschutzmitteln sind einige Aspekte von besonderer Bedeutung. Einerseits spielen pflanzenphysiologische Details eine Rolle. So ist die Dicke der Kutikula – der Wachsschicht zum Schutz vor Umwelteinflüssen – ein wichtiges Merkmal für die Applikation. Auch Blattform, -stellung und -größe sind entscheidende Parameter. Zudem sind vor der Behandlung auch das Vegetationsstadium sowie andere biotische und abiotische Faktoren zu beachten. Je nach dem Zusammenspiel dieser Faktoren kann die Aufnahme des Wirkstoffes variieren.



Andererseits ist auch das Pflanzenschutzmittel selbst mitverantwortlich für die Aufnahme in die Pflanze. Allerdings ist es oft weniger der Wirkstoff, der die Aufnahme und Verteilung in der Pflanze beeinflusst. Stärker ins Gewicht fallen hier Formulierungsbestandteile – die verwendeten Additive. Durch deren Zusatz können die natürlichen Barrieren bei der Aufnahme pflanzenfremder Stoffe überwunden werden.

Da Glyphosat nicht sehr gut von Pflanzen aufgenommen wird, bieten sowohl Roundup®UltraMax als auch Roundup®TURBO modernste Additivtechnologie. Im Gegensatz zu herkömmlichen Produkten wird die Blattoberfläche nicht aggressiv zerstört und eine blitzartige Aufnahme nicht angestrebt. Vielmehr lässt die Haftung an der Kutikula eine schnelle, ständige und gleichmäßige Aufnahme des Wirkstoffes zu. Die sanfte Einlagerung verhindert außerdem Stresssymptome bei der Pflanze und im Unterschied zum blitzartigen Eindringen in die Pflanze kommt es durch ausbleibende Abwehrreaktionen auch zu einem guten innerpflanzlichen Transport des Wirkstoffkomplexes.

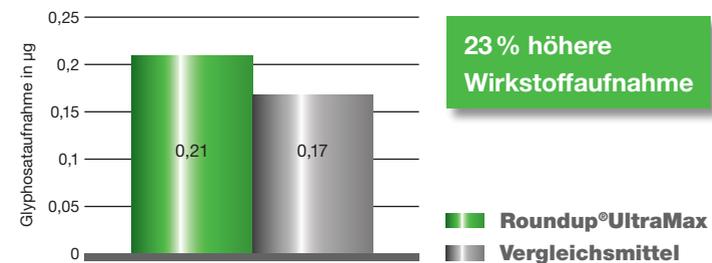
## Bau eines Blattes im Querschnitt



Faktor	Einfluss auf die Aufnahme
Kutikula	Mit zunehmender Stärke der Kutikula nimmt die Wirkstoffaufnahme durch die Blattoberfläche sukzessive ab
Blattstellung	Steile oder stark abfallende Blätter sind ungünstig für die Wirkstoffanlagerung. Es kommt leichter zum Abperlen von Pflanzenschutzmitteln
Blattform	Runde, nadelähnliche Blattanatomie erschwert die Wirkstoffaufnahme, blätterartige Blattformen eignen sich besser für die Anlagerung von Wirksubstanzen
Blattgröße	Mit zunehmender Blattoberfläche erhöht sich unter sonst gleichen Annahmen die Wahrscheinlichkeit der Wirkstoffaufnahme
Konstitution der Pflanze	Eine Aufnahme von Wirkstoffen ist nur bei intaktem Blattmaterial möglich. Abgestorbene Blätter oder eingestellte Stoffwechsellaktivität verhindern die Wirkung

Die sehr gute Aufnahme in die Pflanze ist in wissenschaftlichen Studien untersucht worden. In Versuchen mit radioaktiv markiertem Glyphosat konnte gezeigt werden, dass die neue Produktgeneration zu signifikant höheren Wirkstoffaufnahmen führt.

## Signifikant größere Wirkstoffaufnahme



Aufnahme von <sup>14</sup>C-markiertem Glyphosat bei Schönmalve (*Abutilon theophrasti*) je Pflanze, 2 Stunden nach Behandlung, 800 g a. i./ha. Quelle: Laborversuch St. Louis (USA), Monsanto, 2001

Infolge der schnellen Wirkstoffaufnahme verfügen Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO über eine sehr gute Regenfestigkeit und eine schnellere Wirkung. Daraus resultieren letztlich auch kurze Umbruchzeiten.

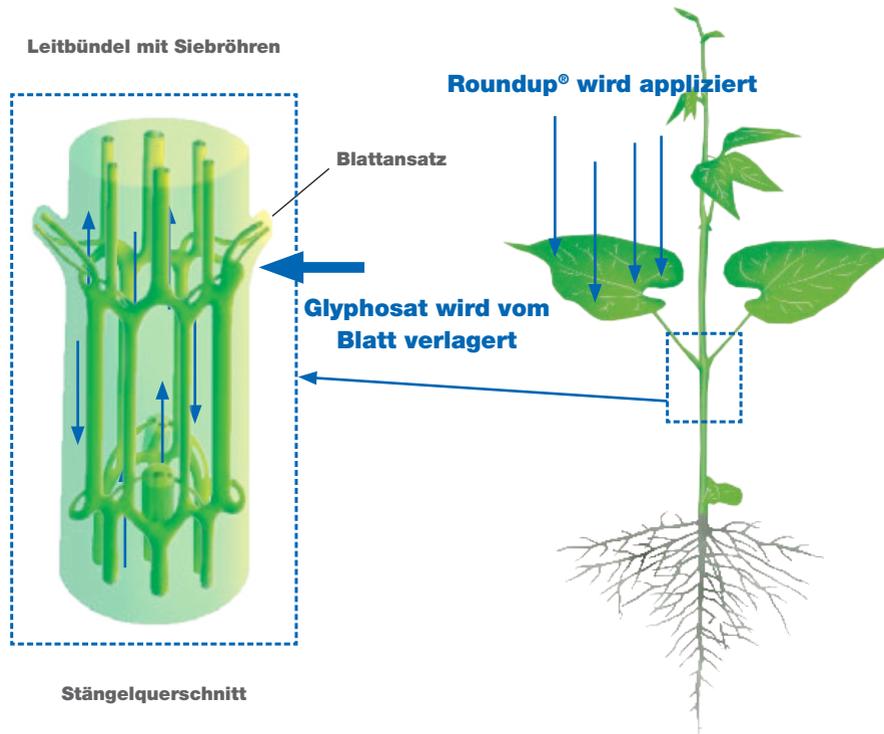
## Nachgedacht

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen an die Betriebsmittel deutlich erhöht. Wer heute noch mit Glyphosatprodukten der alten Generation arbeitet, verschenkt Potenzial für seinen Betrieb. Oder kennen Sie wettbewerbsfähige Betriebe, die in Zeiten von N-Sensor-Düngung und GPS noch mit dem Dampfpflug arbeiten?

## Wirkstoffverteilung

Roundup®-Produkte zählen zur Gruppe der systemischen Herbizide. Das bedeutet: Die Wirkung in der Pflanze findet nicht nur am Ort der Aufnahme statt. Der Wirkstoff wird intra- und interzellulär in Richtung der Vegetationspunkte transportiert.

### Wirkstoffverlagerung nach der Applikation



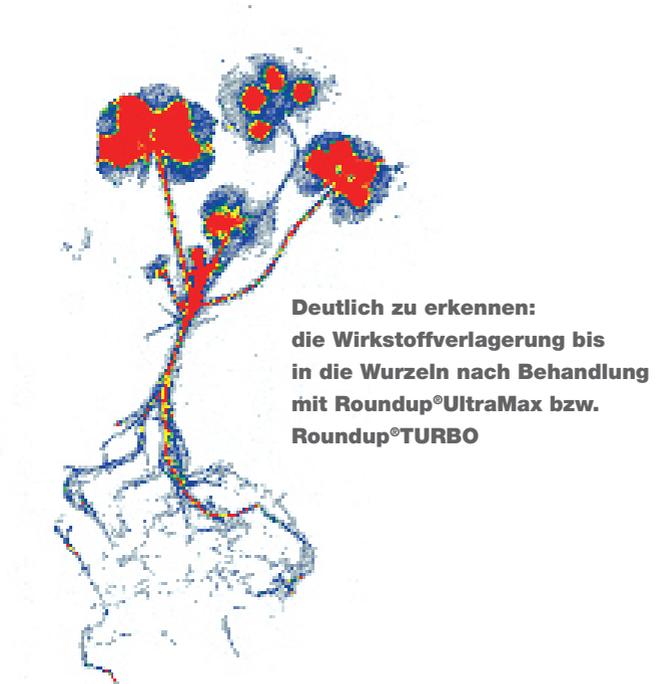
## Fazit

Das Glyphosat wird durch passive Diffusion und aktive Stoffverlagerung in den Siebröhren verteilt. So gelangt der Wirkstoff nach und nach in sämtliche Pflanzenteile – von der Wurzel bis zu den obersten Blattorganen.

Die Verteilung in der Pflanze kann – je nach dem Witterungsverlauf – sehr unterschiedlich sein; sie hängt von den Faktoren Temperatur, Lichtintensität, Luftfeuchtigkeit und Vitalität der Pflanze ab. Bei guten Bedingungen und wüchsigem Wetter wird der Wirkstoff in der Pflanze sehr zügig verlagert. Bei kühlen und nicht optimalen Bedingungen kann der Prozess länger dauern, da die Stoffwechselaktivität in der Pflanze reduziert ist.

Für die Wirkstoffverlagerung ist nicht das Additiv, sondern die richtige Formulierung entscheidend. Dank intensiver Forschung verfügen Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO über neueste Formulierungen, um die Wirkstoffverlagerung – den Transport in der Pflanze – zu optimieren. Dadurch gelangt mehr Wirkstoff bis zu den Rhizomen und sorgt so für einen dauerhaften Effekt.

Da die Wirkstoffverlagerung in der Pflanze nicht sichtbar ist, hat Monsanto moderne Messmethoden entwickelt, um unterschiedliche Formulierungen in der Verlagerungsgeschwindigkeit beurteilen zu können. Die Untersuchung basiert auf einem Radiografietest, bei dem Glyphosat mit einem radioaktiven Isotop markiert wird. Letzteres ist daraufhin optisch nachweisbar und kann fotografisch dargestellt werden.



Den Radiografietest kann man doppelt nutzen. Einerseits hilft er, eine generelle Wirkstoffverlagerung qualitativ zu erkennen. Andererseits lässt sich mit dieser Methode über zusätzliche Messverfahren auch der Grad der Verlagerung ermitteln.

Bei Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO sind diese Forschungsmethoden in die Entwicklung der Formulierungen eingeflossen. Diese Produkte zeichnen sich durch eine sehr zügige Allokation in der Pflanze aus. Dank der schnellen Wirkstoffverlagerung ergeben sich sehr kurze Umbruchzeiten. Bei der Behandlung von einjährigen Unkräutern und -gräsern kann der Umbruch bereits nach **einem Tag** erfolgen. Nach einer Queckenbekämpfung mit Roundup®UltraMax unter optimalen Bedingungen kann man den Bestand nach **sieben Tagen**, beim Einsatz von Roundup®TURBO sogar bereits nach **fünf Tagen** umbrechen.

## Wirksamkeit

Grundsätzlich gibt es bei Herbiziden unterschiedliche Mechanismen, die eine herbizide Wirkung mit dem Ziel der Abtötung von Unkraut hervorrufen können. Bekannte herbizide Wirksamkeiten basieren auf der Unterbrechung oder Unterbindung essenzieller Stoffwechselprozesse. Dazu zählen beispielsweise Elektronentransporthemmstoffe, Energietransferhemmstoffe, Radikalbildner oder auch Carotinoidsynthesehemmstoffe.

Wie bereits im Kapitel „Wirkungsmechanismus“ erklärt wurde, unterbindet Glyphosat in der Pflanze dauerhaft die Bildung von lebenswichtigen Proteinen, indem die Synthese bestimmter Aminosäuren beendet wird. Glyphosat ist somit ein Proteinsynthesehemmer und führt zu einem langsamen Absterben der behandelten Pflanzen, denen mit der Zeit keine lebenswichtigen Proteine mehr zur Verfügung stehen.

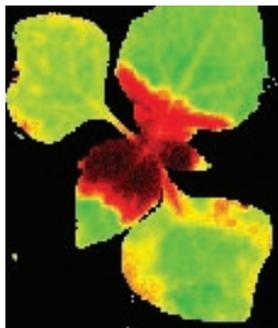
Die Wirkung im Feld ist nach wenigen Tagen zu erkennen. Zirka fünf bis acht Tage nach der Applikation unter günstigen Witterungsbedingungen erscheinen die ersten Welkesymptome; sie veranschaulichen den erfolgreichen Herbizideinsatz.

Um die Wirksamkeit neuer Produkte schon vorher – im Labor – besser untersuchen zu können, hat Monsanto mit einem unabhängigen Forschungsinstitut in Wageningen (Niederlande) umfangreiche Versuchsreihen durchgeführt. Die Methode, die eindrucksvoll die Wirksamkeit der Roundup®-Produktfamilie belegt, ist die Fluoreszenzmessung.

## Die Fluoreszenzmessung zeigt maximale Wirksamkeit und Effizienz



Unbehandelte Pflanze in vollem Wachstum – geringe Fluoreszenz



Nach Anwendung von Roundup® UltraMax: starke Fluoreszenz = deutliche Absterbesymptome



Nach Anwendung mit herkömmlichem Glyphosat – geringere Fluoreszenz

Quelle: Monsanto und Universität Wageningen (Niederlande), 2004

Mithilfe der Fluoreszenztechnologie können das Eindringen und die Verteilung des Wirkstoffes in der Pflanze erforscht und veranschaulicht werden. Damit kann die schnell eintretende Wirksamkeit belegt werden, obwohl man den Erfolg optisch im Feld noch nicht wahrzunehmen vermag. Die Ergebnisse bestätigen die Einzigartigkeit der neuen Roundup®-Generation im Hinblick auf ihre Wirkung und Effizienz.



## Bedeutung für die Praxis

Anhand von Feldversuchen wurden die im Labor gewonnenen Erkenntnisse auf ihre Praxistauglichkeit hin geprüft. Dazu wurde bewusst das bedeutendste ausdauernde Ungras in der Landwirtschaft – die Gemeine Quecke – ausgewählt.

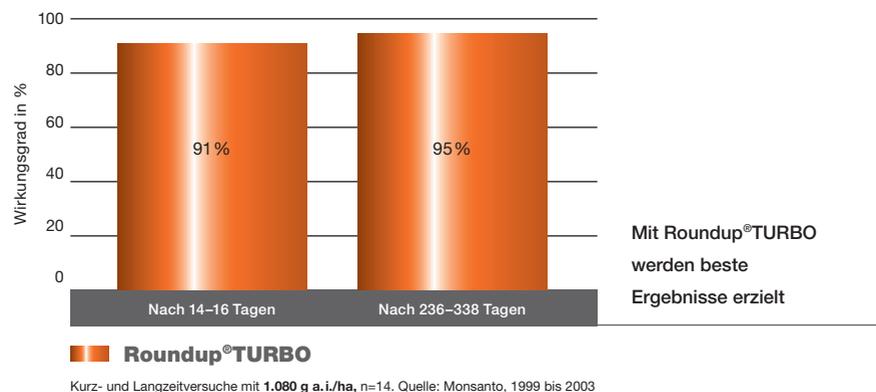
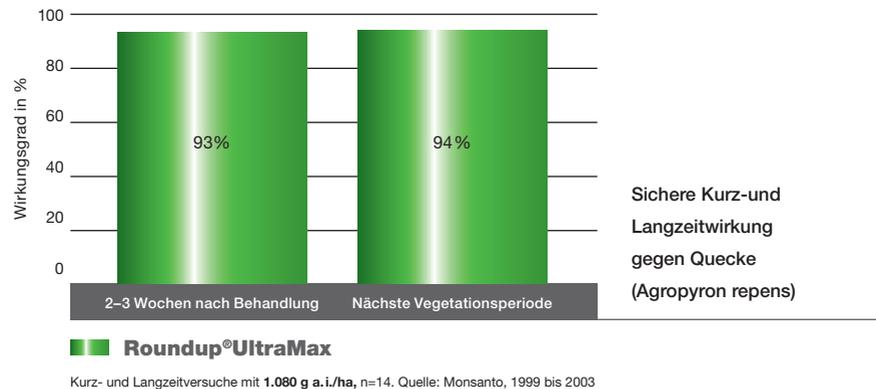
Die Gemeine Quecke ist in erster Linie ein Standraum- und Nährstoffräuber. Das Wurzelwerk kann pro Hektar bis zu 13 t Trockenmasse erreichen. Die Rhizomlänge kann bis zu 4.000 km/ha betragen. An den Rhizomen können bis zu zwei Millionen Brutknospen entstehen. Neben der Konkurrenz für Kulturpflanzen ist die Quecke auch eine Wirtspflanze für Krankheitserreger und Schadinsekten (unter anderem für Sattelmücke, Spelzenbräune, Halm-Basis-Erkrankung), und sie führt bei einem starken Bestand zu erheblichen Ernteerschwernissen.

Wichtig bei der Bekämpfung dieses Ungrases ist vor allem eine nachhaltige und wurzeltiefe Wirkung, um eine Vermehrung durch Rhizome dauerhaft zu unterbinden. Ist eine Behandlung gegen die Quecke erfolgreich, kann man unterstellen, dass auch andere Arten von Verunkrautung sicher erfasst worden sind.

## Achtung

Wirkstoffbedingt muss für die erfolgreiche Bekämpfung von Pflanzen immer genügend aufnahmefähige Blattmasse vorhanden sein! Auch ein ausreichend hohes Blatt-Wurzel-Verhältnis ist zu beachten, um einer zu großen Wirkstoffverdünnung entgegenzuwirken. Ansonsten kommt es zu einer verringerten Wirkstoffaufnahme und zu einem eingeschränkten Effekt. Nähere Informationen sind der Gebrauchsanweisung zu entnehmen.

## Sichere Wirkung gegen Quecke



Die Ergebnisse zeigen: Mit Roundup®-Produkten erfolgt die Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern effizient, dauerhaft und vor allem erfolgreicher.

Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO erfassen neben der Quecke auch eine Vielzahl anderer Unkräuter und Ungräser sehr gut. Alle erfolgreich bekämpfbaren Pflanzen sind im Abschnitt „Anwendungen und Unkrauttabellen“ (ab Seite 34) aufgeführt.

## Achtung

Es ist zu beachten, dass in den Wirksamkeitsstudien meist geringere Aufwandmengen genommen werden, als dies in der Praxis üblich ist. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist eine bessere Differenzierung zwischen Wirkstoffen und unterschiedlichen Formulierungen und ihrer Wirkung.

## Roundup® – spezieller Teil



Monsanto betreibt seit über 30 Jahren eine intensive Forschung, um beste Produkte aus der Roundup®-Familie für die Anwender zur Verfügung zu stellen. In all den Jahren hat das Unternehmen viel über notwendige Entwicklungen gelernt, die für einen optimalen Einsatz von Roundup®-Produkten bedeutungsvoll sind. Das trifft unter anderem auf die Weiterentwicklung der Additivtechnologien und der Formulierung zu. Nicht von ungefähr wurden viele Forschungsvorhaben in diesem Bereich angegangen und konsequent umgesetzt.

### Additivtechnologie

Unter Additiven lassen sich Zusatzstoffe zum Wirkstoff, die bestimmte Eigenschaften der Pflanzenschutzmittel positiv beeinflussen, zusammenfassen. Teils sind sie mit dem Wirkstoff in einem gesamten Formulierungskomplex eingebettet, teils werden die Additive aber auch separat zu Tankmischungen hinzugefügt. Additive lassen sich grob in drei Gruppen einteilen:

**Netzmittel** verbessern die Benetzung der Blattoberfläche. Auf diese Weise kommt der Wirkstoff intensiver mit der Blattoberfläche in Berührung und liegt gleichmäßiger auf der gesamten Blattoberfläche. Besonders vorteilhaft ist dies, wenn Wachsschichten, steile Blattstellungen oder dichte Behaarung die Benetzung erschweren.

**Penetrationsmittel** erleichtern die Aufnahme der Pflanzenschutzmittel in die Pflanze. Man kann zwischen sanften und aggressiven Penetrationsmitteln unterscheiden. Während „sanfte“ Mittel die Wirkstoffaufnahme ohne große Zerstörung der Blattoberfläche erlauben, werden bei „aggressiven“ Mitteln die obersten Zellschichten aufgerissen, um den Wirkstoff in die Pflanze zu lassen.

**Haftmittel** verbessern die Haftung der Spritzflüssigkeit auf der Blattoberfläche. Mit Haftmitteln lässt sich zum Beispiel ein schnelles Abperlen von der Pflanze vermeiden.

## Wichtig

Die Bedeutung der Additive hat in den letzten Jahren zugenommen. Das ist vor allem auf die Notwendigkeit von Applikationen auch unter nicht optimalen Bedingungen zurückzuführen.

Immer häufiger werden Pflanzenschutzmittel auch unter nicht optimalen Bedingungen ausgebracht. Daher sind die modernen Roundup®-Produkte mit einem integrierten Additiv ausgestattet, das folgende Anforderungen erfüllt:

1. Erhöhung der Wirkstoffaufnahme in die Pflanze durch gleichmäßige Benetzung.
2. Schnelle Wirkstoffeinlagerung in die Pflanze ohne zusätzlichen Stress.
3. Sicherstellung einer überragenden Haftwirkung des Wirkstoffes an der Pflanze.

Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO verfügen über modernste Additivtechnologien, die ideal an den Wirkstoff angepasst sind. Der Vorteil eines integrierten Additivs ist die perfekte Abstimmung von Additivart und -konzentration. Denn durch das Hinzufügen von beliebigen Additiven kann das optimale Gleichgewicht mit der Folge von Wirkungsantagonismen gestört werden.

Bei Roundup®UltraMax sorgt ein hochaktives Additiv für ein beschleunigtes Eindringen und für eine schnelle Verteilung in der Pflanze. Bei dem Granulat Roundup®TURBO ist die so genannte TRANSORB™-Technologie der Schlüssel zum Erfolg. Sie ist ebenfalls ein optimiertes und hochaktives Additivsystem im Rahmen der Formulierungstechnologie.

Von der modernen Additivtechnologie lassen sich einige Merkmale ableiten, die anderen Glyphosaten in dieser Ausprägungsstärke fehlen. Dazu gehören zum Beispiel die Regenfestigkeit, der Einsatz bei taufeuchten Bedingungen oder auch die Wirkung bei unterschiedlichen Wasserhärten.



## Formulierung

Neue Roundup®-Formulierungen herzustellen ist sehr kosten- und zeitaufwendig und muss weltweiten Anforderungen gerecht werden. Aber erst die Formulierung optimiert die Wirkung von Glyphosat. Sie bringt den Wirkstoff, gebunden an eine entsprechende Salzform, die Additive und weitere Formulierungsbestandteile, zum Beispiel Schaumhemmer, zusammen. Selbst das Verhältnis von Wirkstoff zu Additiv ist von Formulierung zu Formulierung verschieden. Zudem können Additive und andere Zusatzstoffe die Umwelteigenschaften negativ beeinflussen. Auch das gilt es zu berücksichtigen.



Abbildungen: Methode, Ergebnisse und Abbildungen wurden entwickelt und geliefert von SurfaPlus, Wageningen, Niederlande

Formulierungstechnische Grenzen erlauben es nur dann, hohe Wirkstoffgehalte zu realisieren, wenn gleichzeitig die Art und die Zusammensetzung der Additive aufeinander abgestimmt sind. Daraus ergibt sich zwangsläufig, dass nur hochwirksame Additivkombinationen und neue Formulierungstechniken zur Anwendung kommen können. Dank jahrzehntelanger Erfahrung ist es Monsanto mit seinen Produkten Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO gelungen, die ersten hoch konzentrierten Glyphosatformulierungen zu entwickeln.

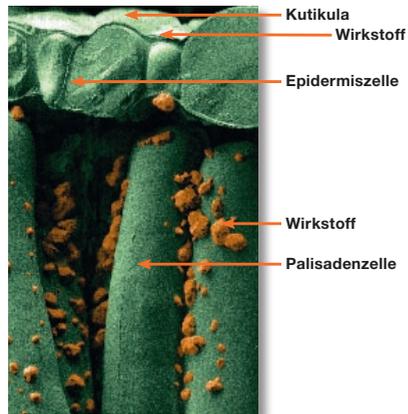
Die optimale Kombination aller Formulierungsbestandteile gewährleistet nicht nur eine hohe Wirksamkeit, sondern auch eine sehr gute Umweltverträglichkeit und ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis. Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO erfüllen diese Anforderungen besonders gut.

# Innovative Forschung für Ihren Nutzen

## Regenfestigkeit

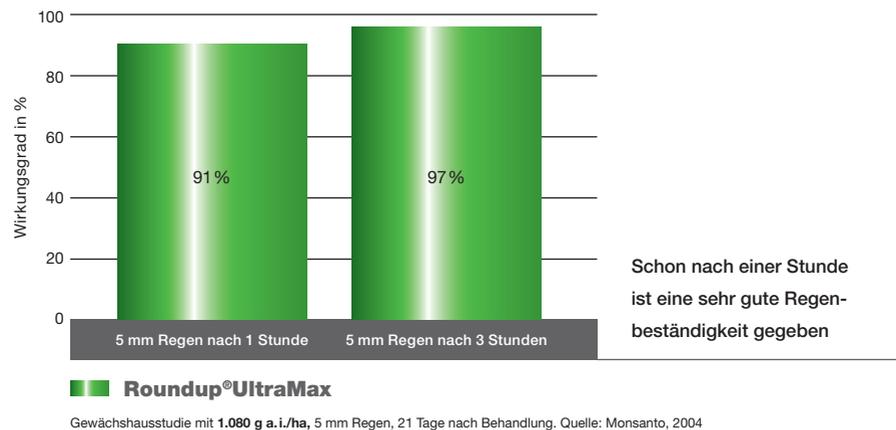
Die Regenfestigkeit von Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO ist unübertroffen. Sowohl Vergleichsstudien als auch mikroskopische Untersuchungen bestätigen die Regenfestigkeit nach bereits einer Stunde. Die Verbesserung der Regenfestigkeit ergibt sich aus den Bedürfnissen der Praxis, denn häufig limitierte die Regenfestigkeit nach sechs Stunden bei der ersten Glyphosatgeneration den normalen täglichen Arbeitsablauf im Betrieb.

### Der Beweis im Blatt



Um die Wirkstoffaufnahme mikroskopisch sichtbar zu machen und die schnelle Regenfestigkeit zu demonstrieren, verwenden Monsanto-Wissenschaftler in St. Louis, USA, die SEM-Technologie (Scanning Electron Microscopy). Dies funktioniert folgendermaßen: Zunächst wird die Blattoberfläche mit Roundup®-Produkten besprüht. Nach einer Stunde wird das behandelte Blatt abgeschnitten und in flüssigen Stickstoff getaucht. Dann wird das Blatt im gefrorenen Zustand unter einem Elektronenmikroskop platziert und der Blattausschnitt wird fotografiert. Durch das Elektronenmikroskop sieht der Betrachter die Menge an Wirkstoff, die innerhalb nur einer Stunde in das Blatt eingedrungen ist.

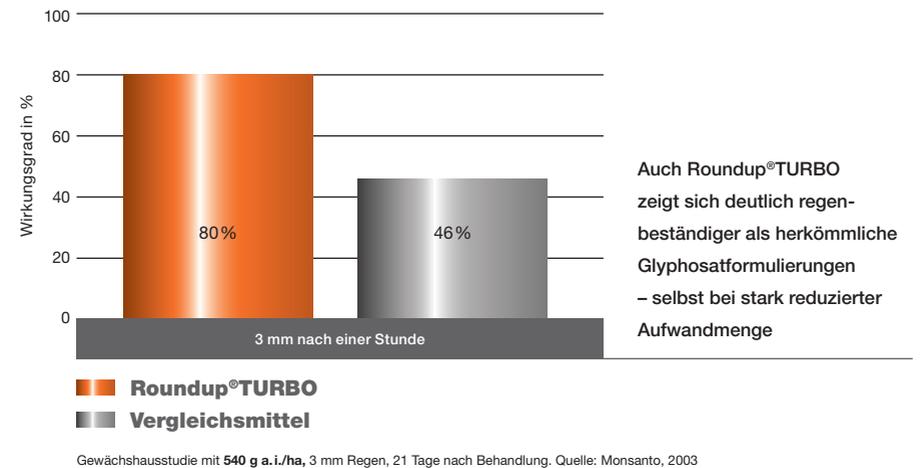
### Regenbeständigkeit von Roundup®UltraMax



## Fazit

„Wetter – mir doch egal.“  
Diese Aussage stimmt bei der Verwendung von Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO mehr denn je!

### Regenbeständigkeit von Roundup®TURBO



Wichtigste Vorteile

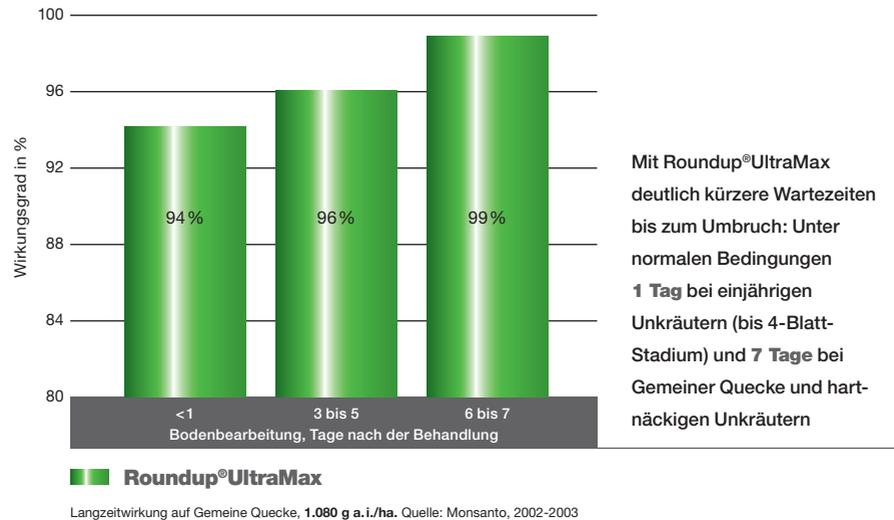
## Nachhaltige Wirkung bis in die Wurzelspitze und anschließende Bodenbearbeitung

Aufgrund der verbesserten Wirkstoffverteilung der neuen Roundup®-Produkte gelangt mehr Glyphosat in die Wurzeln und kann dort binnen weniger Tage erfolgreich und nachhaltig seine Wirkung entfalten. Dank dieser schnellen Wirkstoffverteilung und -einlagerung ergeben sich im Vergleich zu den Produkten der ersten Generation sehr kurze Umbruchzeiten.

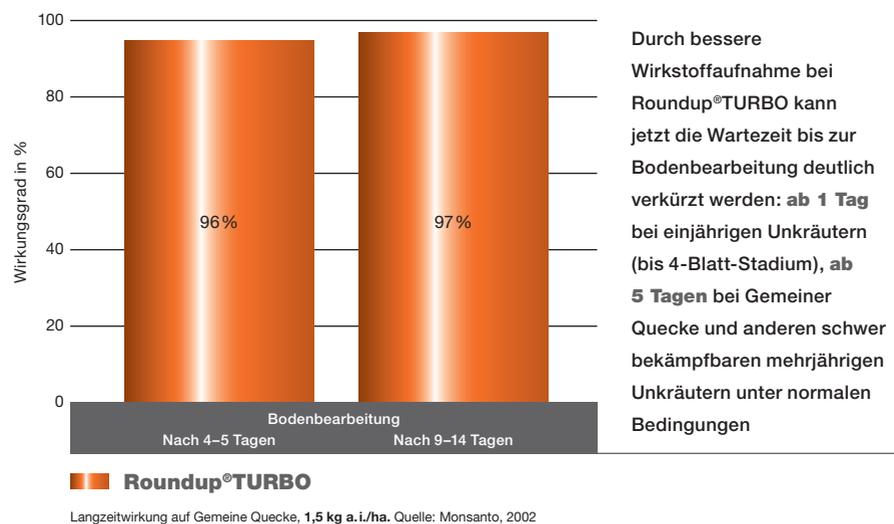
Während andere Formulierungen beispielsweise bei der Queckenbehandlung Wartezeiten von bis zu 14 Tagen haben, kann der Umbruch nach dem Einsatz von Roundup®UltraMax oder Roundup®TURBO deutlich früher beginnen. Bei der Behandlung von einjährigen Unkräutern und -gräsern ist er bereits nach **einem Tag** möglich. Nach einer Queckenbehandlung mit Roundup®UltraMax kann der Umbruch bei normalen Bedingungen nach **sieben Tagen** erfolgen, beim Einsatz von Roundup®TURBO sogar bereits nach **fünf Tagen**.

- Die Vorteile liegen auf der Hand:**
- weniger Wartezeit
  - bessere Ausnutzung der Vegetationsperiode
  - mehr Flexibilität

### Verkürzte Wartezeit bis zum Umbruch dank Roundup®UltraMax

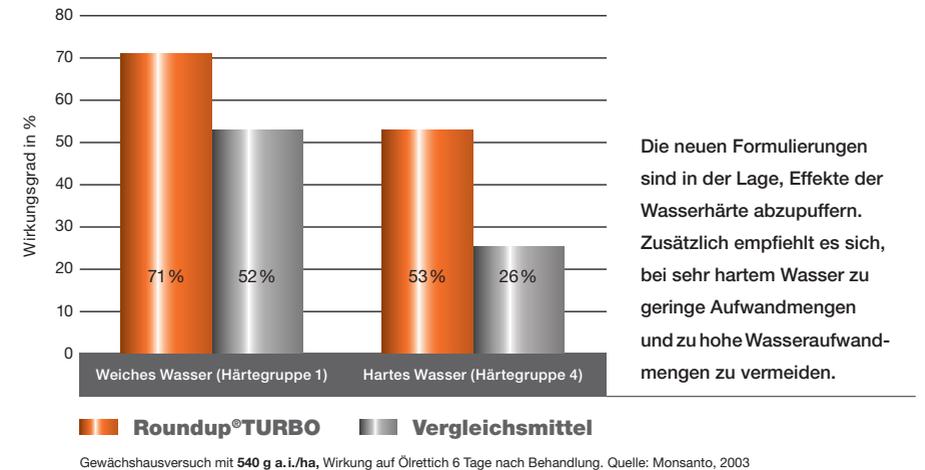


### Verkürzte Wartezeit bis zum Umbruch dank Roundup®TURBO



### Wirkung bei unterschiedlichen Wasserhärten

Die Wasserhärte ist bundesweit sehr heterogen und hat Einfluss auf die herbizide Wirkung. Das Problem bei hartem Wasser sind gelöste Ca<sup>++</sup>- und Mg<sup>++</sup>-Kationen. Diese können sich mit dem Wirkstoff verbinden und ihn – je nach Konzentration – mehr oder minder stark inaktivieren. Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO sind auch bei hartem Wasser einsetzbar und haben selbst bei Wasser der Härtegruppe 4 bei reduzierter Aufwandmenge eine deutlich bessere Wirkung als Produkte der ersten Generation.

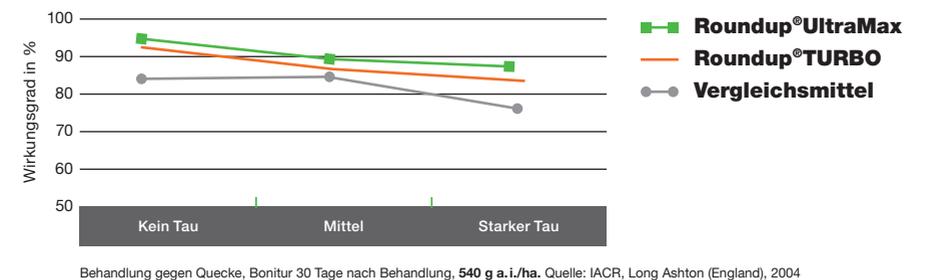


Wichtigste Vorteile

### Verbesserte Wirkung unter ungünstigen Witterungsbedingungen

#### Taufeuchte Bestände

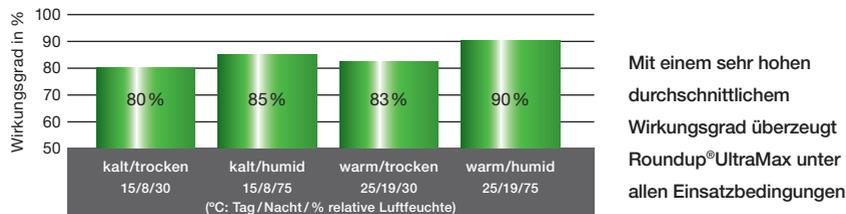
Durch optimierte Additive und die Formulierung wirken Roundup®-Produkte unabhängiger von der Taubildung auf der Blattmasse. Während alte Formulierungen mit zunehmendem Tau im Effekt nachlassen, sind die neuen Produkte unabhängiger von der Taubildung und noch wirksamer. Besonders deutlich wird die verbesserte Wirkung bei trockenen beziehungsweise bei taufeuchten Beständen und verringerten Aufwandmengen.



## Ungünstige Temperaturen

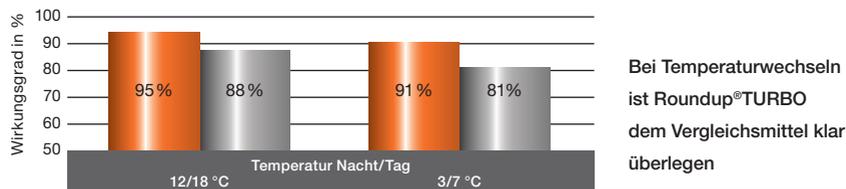
Selbst bei klimatischen Extremen wie kalt-trockenen oder warm-humiden Bedingungen ist die Wirkung von Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO nochmals optimiert worden. Durch die stabil hohe Wirkung ist der Einsatz auch bei größeren Temperaturwechseln (Tag/Nacht) möglich. Selbst gelegentlich auftretende Nachtfröste (bis -4 °C) haben keinen negativen Einfluss auf den Effekt.

### Wirkung von Roundup®UltraMax bei größeren Temperaturwechseln



**Roundup®UltraMax**  
Gewächshausstudie, 720 g a.i./ha. Quelle: Monsanto, 2003

### Wirkung von Roundup®TURBO bei größeren Temperaturwechseln



**Roundup®TURBO** **Vergleichsmittel**  
Gewächshausversuch, 360 g a.i./ha. Quelle: Universität Flakkeberg (Dänemark), 2001

Bei hohen Temperaturen und sehr geringer Luftfeuchtigkeit ist grundsätzlich die Wirkung vieler Pflanzenschutzmittel schlechter. Vor allem deshalb, weil der Wirkstoff schneller auskristallisieren kann. Denn liegt er nicht mehr in gelöster Form vor, ist seine Aufnahme über das Blatt nicht mehr möglich.

## Achtung

Ein Einsatz ist während der gesamten Vegetationsperiode möglich, sofern die Tagestemperaturen über 5 °C liegen. Kurze Nachtfröste bis -4 °C beeinträchtigen die Wirkung nicht. Bei Temperaturen von mehr als 25 °C sind die Stoffwechselvorgänge in der Pflanze stark eingeschränkt und es ist mit einer Minderwirkung zu rechnen.

Bei sehr trockenen Bedingungen, in der Vegetationspause und bei stark reduzierten Stoffwechselvorgängen in der Pflanze ist von einer Anwendung abzuraten!

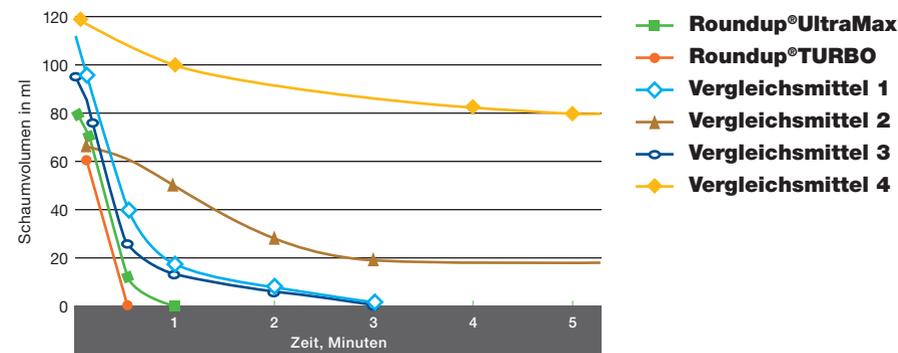
## Schaumbildung

Weder Roundup®UltraMax noch Roundup®TURBO neigen zu einer erhöhten Schaumbildung beim Ansetzen der Spritzbrühe. Vor allem beim vollen Befüllen der Spritze kann man lästigen Schaum und ein Verschmutzen des Spritzgerätes vermeiden.

### Die geringe Schaumbildung bietet dem professionellen Anwender mehrere Vorteile:

- kein Wirkstoffverlust
- kürzere Befüllzeiten
- vollständiges Befüllen der Spritzbehälter
- schnellere Reinigung der Pflanzenschutzspritze
- kein Überlaufen, keine zusätzlichen Einträge auf Nichtzielflächen

### Schaumbildung im Vergleich



CIPAC MT 47.2 Methode, 2% w/v-Lösung. Quelle: Monsanto, 2004

## Höhere Konzentration

Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO haben eine höhere Wirkstoffkonzentration. Roundup®UltraMax verfügt als Flüssigformulierung über eine Konzentration von 450 g a.i./l, während Roundup®TURBO als Granulat eine von 680 g a.i./kg aufweist.

### Vorteile der höheren Wirkstoffkonzentration sind:

- niedrigere Aufwandmengen pro Hektar
- verkürzte Befüllzeiten
- geringerer Transport- und Lageraufwand
- weniger Verpackung



# Tipps und Tricks

## Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln

Die neuen Roundup®-Produkte sind mit einer Vielzahl von Herbiziden mischbar. So lässt sich in Mulchsaatverfahren die gute Blattwirkung von Roundup®UltraMax oder Roundup®TURBO mit der Bodenwirkung verschiedener Herbizide wie Goltix®700 SC in Zuckerrüben, Spectrum® in Mais beziehungsweise Sencor® WG in Kartoffeln kombinieren. Dadurch kann man unter Umständen einen separaten Arbeitsgang im Nachauflauf einsparen.

## Roundup®-Produkte in der Vorernte

Mit Roundup®UltraMax oder Roundup®TURBO ist die Behandlung von stehendem oder lagerndem Getreide vor der Ernte möglich. Die Applikation erfolgt zum Entwicklungsstadium BBCH 89 (Vollreife des Getreides), wenn die Assimilateinlagerung beendet und die Ertragsbildung abgeschlossen ist. Die Wartezeit bis zur Getreideernte beträgt 7 Tage.

Mit Roundup®UltraMax ist auch die Sikkation (Abreifesterung) von Brassica-Arten (Raps), Senf-Arten, Ackerbohnen und Futtererbsen möglich.

Die Applikation erfolgt zum Entwicklungsstadium BBCH 85 (50 % der Schoten bzw. Hülsen ausgereift). Die Wartezeit bis zur Ernte von Raps, Erbsen und Bohnen beträgt 14 Tage.

### Die Vorerntebehandlung mit Roundup®-Produkten bietet viele Vorteile:

**Nachhaltige Unkrautbekämpfung** durch ein optimales Verhältnis von Wurzeln und Blattfläche (zum Beispiel bei Quecken und Ackerkratzdisteln).

**Mähdruscherleichterung** durch Beseitigung störender Grünmasse (Unkräuter, grünes Stroh, Durch- und Zwiewuchs) und Steuerung einer gleichmäßigen Abreife. Die Tagesdruschleistung steigt um 10 bis 30 Prozent. Das Wetterrisiko wird reduziert.

**Qualitätssicherung** aufgrund einer gezielten Abreifesterung. Ährenkrankheiten können nur in eingeschränktem Maße Mykotoxine bilden. Die Ernte kann zum optimalen Zeitpunkt erfolgen, die Fallzahlen werden durch Senkung der Auswuchsfahrerhalten und der Fremdbesatz wird verringert.

**Verlust- und Kostensenkung** durch geringere Vorernteverluste, niedrigere Trocknungskosten durch Reduzierung der Kornfeuchte um bis zu 2 % bei Getreide und bis zu 5 % bei Raps, bis zu 30 % höhere Tagesdruschleistung und geringerer Verschleiß. Der Dieserverbrauch ist bis zu 30 % niedriger und die Reinigungskosten sinken. Bei Raps wird das Schotenplatzen deutlich reduziert, da diese nach einer Sikkation mit Roundup®UltraMax lederartig werden.

**Ackerbauliche Flexibilität** durch die sofortige Stoppelbearbeitung nach der Ernte und die Möglichkeit, engere Fruchtfolgen (beispielsweise Winterraps nach -weizen) zu etablieren, da

nicht auf den Wiederaustrieb von z. B. Quecken gewartet werden muss. Das trockene Stroh kann besser gehäckselt und verteilt bzw. direkt geborgen werden und lässt sich auch besser einarbeiten.

## Zusammenhang zwischen Stroh-/Kornfeuchte, Maschinenleistung und Erntekosten

Bedingungen		
Strohfeuchte	Feucht	Trocken
Kornfeuchte (%)	17,0	14,0
Leistung		
Maschinenleistung (t/h)	18,3	30,1
Flächenleistung (ha/h)	2,6	4,3
Fahrgeschwindigkeit (km/h)	4,8	8,0
Erntekosten (€/t)	23,7	8,03

Quelle: Autorengruppe Mähdrusch, Dr. Peter Feiffer (gekürzt), 2004  
Bedingungen: Weizen, 70 dt/ha, CLASS MEGA 218 (5,70m Schneidwerk), 20 t/h Grundleistung

## Nachgedacht

Die Vorerntesikkation mit Roundup®-Produkten ist ein wirkungsvolles Erntemanagementinstrument. Geringen variablen Kosten stehen enorme Einsparungen und ackerbauliche Vorteile gegenüber, die den Betriebserfolg positiv beeinflussen.

## Bekämpfung mehrjähriger Arten

Da mehrjährige Unkräuter häufig über ein weit verzweigtes Wurzelwerk verfügen, ist darauf zu achten, dass bei der Behandlung genügend Blattmasse vorhanden ist, damit die Pflanze ausreichend Wirkstoff aufnehmen kann. Ein optimales Blatt-Wurzel-Verhältnis liegt zum Beispiel bei der Vorerntebehandlung im Getreide vor. Arten wie die Ackerkratzdistel lassen sich am besten kurz vor oder während der Blüte sicher bekämpfen.

Die Quecke muss sich im aktiven Wachstum befinden und über gesunde Blätter verfügen. Bei einer Stoppelbehandlung sind drei bis vier neue Blätter erforderlich. Bei einem sehr starken Besatz (zum Beispiel nach Flächenstilllegung) muss eventuell in zwei aufeinander folgenden Jahren gespritzt werden.

Speziell bei der Behandlung von Disteln, Schilf oder Landwasserknöterich liegt der erfolgreiche Bekämpfungstermin mit 4 l/ha Roundup®UltraMax beziehungsweise 2,5 kg/ha Roundup®TURBO in der Vorerntezeit des Getreides.

Sollen diese Unkräuter auf der Stoppel bekämpft werden, ist im Interesse der nachhaltigen Wirksamkeit ein ausreichender Wiederaustrieb abzuwarten.

## Kombination mit Flüssigdüngern

Sowohl Roundup®UltraMax als auch Roundup®TURBO eignen sich für den Einsatz mit Flüssigdüngern. Allerdings sollte sich der Zusatz von AHL nach der Zielverunkrautung richten. Generell ist eine Zugabe von 100 Prozent Flüssigdünger insbesondere bei einjährigen Unkräutern möglich. Die Wirkung wird dadurch nicht beeinträchtigt. Bei Quecken und anderen mehrjährigen Unkräutern empfiehlt es sich, nur ein Viertel der Spritzbrühemenge durch AHL zu ersetzen. Zum Beispiel sollten bei einer Spritzbrühemenge von 200 l/ha maximal 50 l AHL/ha zugegeben werden. Herrschen schwer bekämpfbare Unkräuter wie Ackerstiefmütterchen, Ackervergissmeinnicht und überwinterter Ölrettich vor, sollte man allerdings auf einen AHL-Zusatz zur Spritzbrühe verzichten.

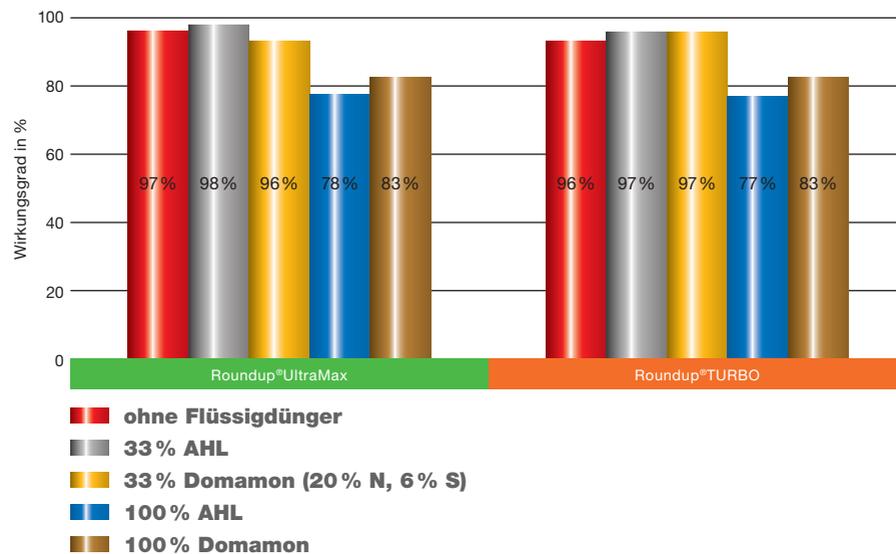
### Anwendung von Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO in AHL

Verunkrautung	Anwendung in AHL
Einjährige Unkräuter und Ungräser	In 100 % AHL möglich
Quecken und andere mehrjährige	¼ der Spritzbrühe durch AHL ersetzen
Schwer bekämpfbare z. B. Ackerstiefmütterchen, Ackervergissmeinnicht, Ölrettich	Kein Zusatz von AHL

Roundup®TURBO ist vor der Mischung mit AHL in Wasser aufzulösen  
(1 Teil Roundup®TURBO: 3 Teile Wasser)

Die Wasseraufwandmenge sollte 200 l/ha nicht überschreiten.

### Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO in Kombination mit Flüssigdüngern



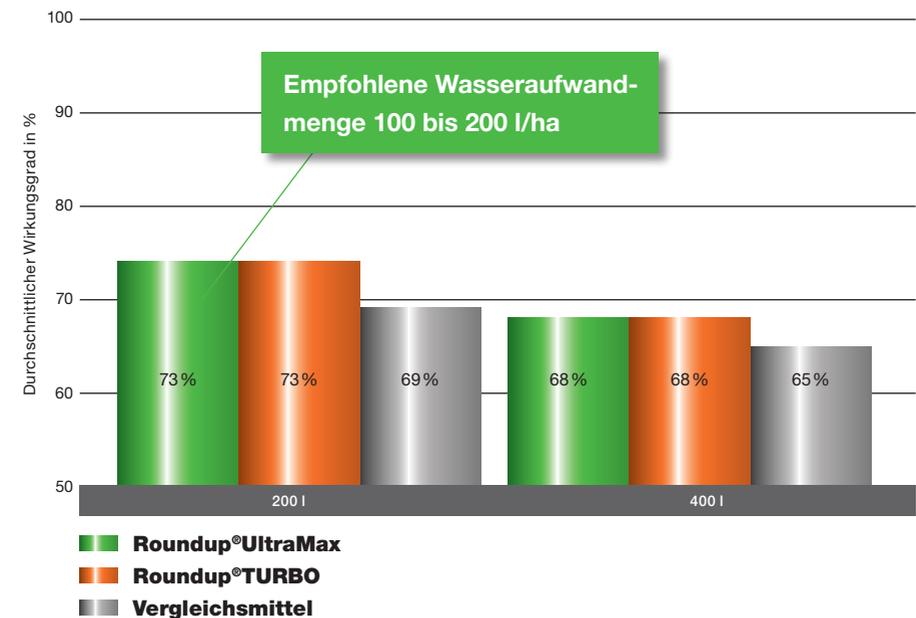
Voraufbehandlung Zuckerrüben mit 720 g a. i./ha. Bonitur nach 14 Tagen, Unkräuter: Klettenlabkraut, Ehrenpreis und Taube Trespe.  
Quelle: Monsanto, 2004

## Wasseraufwandmenge

Roundup®-Produkte werden möglichst mit einer Wasseraufwandmenge von 200 l/ha appliziert. Dabei können Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO ihre Wirkung ideal entfalten, sodass die Wirkungssicherheit weiter steigt.

Diese Wasseraufwandmenge wird aus einem guten Grund empfohlen. Je geringer sie ist, desto höher ist die Wirkstoffkonzentration in der Spritzbrühe. Das hat eine bessere Wirkung und bessere Wirkstoffverlagerung gemäß dem Konzentrationsgefälle zur Folge. Die Aufwandmenge sollte nur bei entsprechender technischer Ausstattung (Düsentechnik beachten!) und bei idealen Witterungsbedingungen ohne Abdriftgefahren weiter verringert werden.

### Niedrige Wasseraufwandmengen verbessern die Wirksamkeit



Gewächshausstudie mit Aufwandmengen von 360 g a. i./ha. Quelle: Monsanto, 2003

## Genehmigungspflicht der Anwendung auf Nichtkulturland

Laut Pflanzenschutzgesetz ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nur auf gärtnerisch, forstwirtschaftlich oder landwirtschaftlich genutzten Flächen erlaubt. Für den Einsatz auf so genanntem Nichtkulturland ist eine amtliche Genehmigung erforderlich. Daher sollte man sich vor dem Einsatz auf solchen Flächen beim zuständigen Pflanzenschutzamt informieren und, wenn es notwendig ist, einen entsprechenden Antrag stellen.

# Sicherheit

Roundup®-Produkte zeichnen sich durch ein Höchstmaß an Sicherheit für den sachkundigen Anwender aus. In keiner der vielen Zulassungsuntersuchungen konnten signifikante negative Wirkungen von Roundup®UltraMax beziehungsweise Roundup®TURBO nachgewiesen werden.

## Anwendersicherheit

Die Sicherheit zeigt sich besonders durch das geringe Maß an akuter Toxizität. In Fütterungsstudien wurde nachgewiesen, dass selbst hohe Dosen des Wirkstoffes nicht giftig sind.

Diese Eigenschaft drückt sich im so genannten LD50-Wert aus. Je höher dieser Wert ist, desto ungiftiger ist die geprüfte Substanz. Für Roundup®-Produkte liegt er bei mehr als 5.000 mg/kg Körpergewicht; er ist damit im Verhältnis zu anderen Wirkstoffen sehr hoch und somit relativ ungiftig. Auch in langzeitigen Fütterungsstudien zeigten sich keine Nebenwirkungen.

## Inhalationsstudien

Der geringe Dampfdruck von Roundup®UltraMax verhindert das Verdampfen oder die Gasbildung. Bei sachkundiger Anwendung gemäß der Gebrauchsanleitung ist das Eindringen in das Atmungssystem ausgeschlossen. Da Roundup®TURBO völlig staubfrei ist, besteht hier keine Gefahr des Einatmens.

## Augen- und Hautstudien

Bei kurzfristigen Augen- oder Hautberührungen sind keine wesentlichen negativen Auswirkungen zu erwarten, wenn man die empfohlenen Gebrauchsanweisungen befolgt. Roundup®UltraMax unterliegt keinerlei Einstufung nach der Gefahrstoffverordnung.

## Fortpflanzungs- und Erbgutstudien

Roundup®-Produkte beeinträchtigen in keiner Weise die Zeugungs-, Fortpflanzungs- und Gebärfähigkeit. Auch Geburtsschäden sind ausgeschlossen. Roundup®-Produkte greifen die genetische Zellstruktur nicht an. Diese Aussagen sind durch Ergebnisse zahlreicher Studien belegt.

# Umweltsicherheit

Auch im Umweltverhalten zeigen Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO, was in ihnen steckt: maximale Wirkung bei nur minimaler Belastung der Umwelt.

- Die Mittel sind weder bienengefährlich noch giftig für nützliche Insekten und Kleinlebewesen wie für Populationen der Arten *Poecilus cupreus* (Laufkäfer), *Lumbricus terrestris* (Regenwürmer) oder *Chrysoperla carnea* (Florfliege) sowie anderer Nichtzielorganismen.
- Für Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO existieren **keine Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern**. Die länderspezifischen Mindestabstände zu Gewässern sind zu beachten. In Zweifelsfällen sollte man die in der Region zuständigen Stellen zurate ziehen.



- Es gibt **keine Abstandsauflagen zu Saumbiotopen**, wenn
  - im Behördenverzeichnis für die Region ein ausreichender Anteil an Kleinstrukturen ausgewiesen ist
  - Nichtzielflächen weniger als 3 m breit sind
  - abdriftmindernde Düsen eingesetzt werden (NT 101 bei 4 l/ha oder 2,5 kg/ha; NT 102 bei 8 l/ha oder 5 kg/ha)
- Durch starke Adsorption des Wirkstoffes an Bodenteilchen erfolgt keine Verlagerung ins Grundwasser und dieser wird vollständig innerhalb von 30 bis 40 Tagen ( $DT_{50}$ ) abgebaut.
- Es findet keine Anreicherung in biologischen Kreisläufen statt und es werden keine Rückstände in Nahrungsmitteln angereichert. Das alles dient dem nachhaltigen Pflanzenschutz.

# Verpackung

Eigentlich kommt es auf den Inhalt an, aber eine gute Verpackung kann nie schaden!

Roundup® gibt es in betriebsindividuell angepassten Gebindekombinationen. Betriebe, die das ganze Jahr über größere Mengen an Roundup®-Produkten benötigen, arbeiten häufig mit **640-I-Shuttles** oder **120-I-Fässern**.



640 l

120 l

20 l

5 l

1 l

0,5 l



**Roundup®TURBO** ist als gesamte **Palette** oder im **10-kg-Sack** lieferbar und aufgrund der höchsten Wirkstoffkonzentration von 680 g/kg ergeben sich folgende Vorteile in der Handhabung:

- geringe Produktmengen je ha
- weniger Verpackung
- geringerer Aufwand für Transport, Lagerung und Entsorgung
- anwenderfreundliches Gebinde 10 kg-Sack
- kein Abfüllen, leichtes Einfüllen ohne Spritzer, kein Spülen von Leergebinden
- deutliche Gewichtsreduktion (57%) gegenüber herkömmlichen Produkten
- 10 kg Roundup®TURBO entsprechen 25 kg Gewicht bei herkömmlichen 20 l Kanistern

### Mehr Komfort beim Befüllen bietet No-Glug.

Beim Gebrauch des 20-l-Gebindes erleichtern Details die tägliche Arbeit. Das Befüllen von Messbehältern oder der Pflanzenschutzspritze gelingt dank des No-Glug-Behälters ohne lästiges Verspritzen und Verschütten. Und man kann beim Befüllen bequem den Füllstand erkennen.

Die Verpackungen werden über das PAMIRA®-System entsorgt.



Für mittlere bis kleine Betriebe stehen **20-l-, 5-l-, 1-l-** und/oder **0,5-l-Gebinde** zur Auswahl.

# Anwendungen

	Ackerbau	Stilllegungsflächen zur Rekultivierung	Ackerbau: vor der Ernte		Ackerbau und Gemüsekulturen: nach der Ernte oder nach dem Wiedereergrünen	
	<i>Ackerbaukulturen vor der Saat/Vorauflauf der Kultur, ausgenommen Raps</i>		<i>Getreide, stehend oder lagernd (Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hafer), ausgen. Saat-/Braugetreide</i>	<i>Lein (Öllein, Genehmigung nach § 18a)**, Senf-Arten, Brassica-Arten (Ackerbaukulturen) (ausgenommen zur Saatguterzeugung) sowie Futtererbse und Ackerbohne</i>		<i>Getreidestoppel (§ 18a)**</i>
Unkräuter	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter	Ein-/zweikeimbl. Unkräuter Sikkation im Lagergetreide	Sikkation	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter, Ausfallkulturen (z. B. Getreide, Raps)	Ackerwinde (Nesterbekämpfung)
Aufwandmenge Roundup®UltraMax	4 l/ha	4 l/ha	4 l/ha	3,2 l/ha	4 l/ha	8 l/ha
Aufwandmenge Roundup®TURBO	–	2,5 kg/ha	2,5 kg/ha	–	2,5 kg/ha (nur Ackerbaukulturen)	–
Wasseraufwand	200 l/ha			200 l/ha		
Anwendungszeitpunkt	BBCH 03 der Kultur (gequollener Samen, Keimwurzel noch nicht ausgetreten)*2	Vegetationsperiode, abhängig von gesetzlichen Richtlinien	7 Tage vor der Ernte, zur Spätanwendung; Stadium BBCH 89	14 Tage vor der Ernte, zur Spätanwendung; Stadium BBCH 85	Nach der Ernte oder nach dem Wiedereergrünen	Nach der Ernte, mindestens 10 Tage vor einer Bodenbearbeitung
Wartezeit	(F)	(F)	7 Tage*3	14 Tage*3	(F)	(F)
Abstand zu Nichtziel-pflanzen > 3 m Breite*1	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 75 % Antidrift, sonst 20 m
Abstand zu Oberflächengewässer	0 m; Ländervorgaben beachten!			0 m; Ländervorgaben beachten!		

## Spezielle

### Anwendungshinweise

- Die Anwendung kann in allen Mulchsaatsystemen mit und ohne Bodenbearbeitung erfolgen
- Gegen Samenunkräuter, Zwischenfrüchte u. a. zur Saatbettvorbereitung vor einer Bodenbearbeitung
- Auf gleichmäßige Tiefenablage sowie ausreichende Bodenbedeckung des Saatgutes ist zu achten. Eine Anwendung darf nicht mehr erfolgen, wenn die Keimwurzel ausgetreten ist. Vor der Anwendung sind die Bestände hierauf zu kontrollieren!

### Spezielle Anwendungshinweise

- Anwendung vor der Saat von Folgekulturen während der Vegetationsperiode. Der früheste Einsatzzeitpunkt auf Stilllegungsflächen wird von den gesetzlichen Richtlinien bestimmt
- Bei sehr starker bzw. zu wenig grüner, aufnahmefähiger Blattmasse zum Spritzzeitpunkt ist gegebenenfalls eine Nachbehandlung nach der folgenden Kultur erforderlich
- Bei sehr hohem Aufwuchs ist ein Schröpfschnitt einzuplanen und so durchzuführen, dass zum Behandlungszeitpunkt wieder genügend aufnahmefähige Blattmasse vorhanden ist. Eine den Austrieb unterdrückende Schwadablage ist unbedingt zu vermeiden
- Zur Sanierung stark verqueckter Flächen wird je eine Anwendung in mindestens 2 aufeinander folgenden Jahren angeraten
- Behandelten Aufwuchs (Abraum vor der Neueinsaat) nicht zur Heugewinnung verwenden; er kann zur direkten Verfütterung oder zur Silierung dienen (Stilllegungsvorschriften beachten!)

### Spezielle Anwendungshinweise

- Der Anwendungszeitpunkt liegt bei Vollreife des Getreides (Stadium BBCH 89, Kornfeuchte unter 25 %), Richtwert: wenn der Fingernagelabdruck auf dem Korn erhalten bleibt. Die Kornfeuchte sollte mit einem Kornfeuchtemessgerät bestimmt werden
- Stroh von behandeltem Getreide nicht für Kultursubstrate verwenden
- Gegen Unkrautdurchwuchs, inkl. Quecke, Schilf, Disteln, Klettenlabkraut, Getreidedurchwuchs
- Der Anwendungszeitpunkt bei Raps, Erbsen, Bohnen und Öllein liegt bei Stadium BBCH 85 der Kultur (50 % der Schoten/Hülsen ausgereift, Samen trocken und hart). Kornfeuchte < 30 % bis zu 14 Tage vor der Ernte
- Bodenbearbeitung direkt nach der Ernte möglich

### Spezielle Anwendungshinweise:

- Quecke soll 3–4 neue Blätter pro Trieb gebildet haben. Stoppeldüngung bzw. Kalkung erst ab 2 Tagen nach der Behandlung
- Stroh räumen (kann bei geringem Strohanfall entfallen) oder Stroh kurz häckseln und gleichmäßig verteilen
- Zur Sanierung stark verqueckter Flächen wird je eine Anwendung in mindestens 2 aufeinander folgenden Jahren angeraten

Empfohlene Wartezeit bis zur Bodenbearbeitung	Roundup®UltraMax	
	Roundup®UltraMax	Roundup®TURBO
Einjährige Unkräuter	1 Tag	1 Tag
Mehrfährige Unkräuter	7 Tage	5 Tage
Ungünstige Bedingungen	10 Tage	7 Tage

(F): Die Wartezeit ist durch die Anwendungsbedingungen und/oder die Vegetationszeit abgedeckt, die zwischen Anwendung und Nutzung (z. B. Ernte) verbleibt, bzw. die Festsetzung einer Wartezeit in Tagen ist nicht erforderlich.

\*1 In Gebieten ohne ausreichenden Anteil an Kleinstrukturen.

\*2 Bis 5 Tage nach der Saat.

\*3 Früherer Mähdrusch nicht zulässig.

\*\* Genehmigung nach § 18a PflSchG (Lückenindikation) für Roundup®UltraMax.

	Grünland: Erneuerung von Wiesen und Weiden	Unkrautbekämpfung im Gemüsebau			Unkrautbekämpfung im Obstbau ab Pflanzjahr			Unkrautbekämpfung im Weinbau ab 4. Standjahr	
		Zwiebelgemüse (§ 18a) <sup>42</sup>	Gurke, Melone, Patisson, Zucchini, Kürbis, Kürbishybriden (§ 18a) <sup>42,43</sup>	Zuckermais (§ 18a) <sup>42</sup>	Kernobst	Steinobst (§ 18a) <sup>42</sup>	Johannisbeerartiges Beerenobst, Schalenobst (§ 18a) <sup>42</sup>	Ein-/zweikeimbl. Unkräuter, ausgenommen Ackerwinde	Ackerwinde
Unkräuter	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter	Einj. ein-/zweikeimblättrige Unkräuter	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter, Ausfallkulturen	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter				
Aufwandmenge Roundup®UltraMax	4 l/ha	2,4 l/ha	Zeitpunkt 1: 3,2 l/ha Zeitpunkt 2: 3,2 l/ha	4 l/ha	4 l/ha	4 l/ha	4 l/ha	2 x 4 l/ha	8 l/ha
Aufwandmenge Roundup®TURBO	2 kg/ha	–	–	–	2,5 kg/ha	–	–	2 x 2,5 kg/ha	5 kg/ha
Wasseraufwand	200 l/ha	200 l/ha	200 l/ha	200 l/ha	200 l/ha	300 l/ha	300 l/ha	200 l/ha	200 l/ha
Anwendungszeitpunkt	Vor der Saat, spritzen	Trockener Samen, BBCH 03 der Kultur (gequollener Samen, Keimwurzel noch <b>nicht</b> ausgetreten), spritzen	Nach dem Auflaufen der Unkräuter, spritzen mit Abschirmung	Bis 2 Tage vor der Saat, spritzen	Frühjahr oder Sommer, spritzen	Frühjahr (bis Ende Mai), spritzen	Frühjahr (bis Ende Mai), spritzen mit Abschirm	Vegetationsperiode; spritzen im Splittingverfahren; Abstand zwischen den Behandlungen: 3 Monate	Vegetationsperiode, spritzen
Wartezeit	Roundup®UltraMax (F) Roundup®TURBO, 14 Tage		(F)	(F)	42 Tage			30 Tage	
Abstand zu Nichtziel-pflanzen > 3 m Breite <sup>41</sup>	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	–	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m			0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 75 % Antidrift, sonst 20 m
Abstand zu Oberflächengewässer	0 m; Ländervorgaben beachten!	0 m; Ländervorgaben beachten!			0 m; Ländervorgaben beachten!			0 m; Ländervorgaben beachten!	

### Spezielle Anwendungshinweise

- Wichtig für das Gelingen der Neuansaat ist ein ebenes, abgesetztes Saatbett, um eine flache Ablage des Saatguts (1–2 cm) zu ermöglichen. Nach der Einsaat ist durch Anwalzen für einen guten Bodenschluss zu sorgen
- Bei einer Aufwuchshöhe von ca. 15 cm sollte die Quecke 3–4 Blätter pro Trieb und der Ampfer den Blütenstand ausgebildet haben
- Behandelten Aufwuchs (Abraum vor der Neueinsaat) nicht zur Heugewinnung verwenden; er kann zur direkten Verfütterung oder zur Silierung dienen

### Spezielle Anwendungshinweise Zwiebel

- Auf gleichmäßige Tiefenablage sowie ausreichende Bodenbedeckung des Saatguts ist zu achten. Eine Anwendung darf nicht mehr erfolgen, wenn die Keimwurzel ausgetreten ist. Vor der Anwendung sind die Bestände hierauf zu kontrollieren!

### Zwischenreihenbehandlung

- Abdrift unbedingt vermeiden, da sonst Schäden an der Kultur möglich sind.
- Bei Anwendung ist dafür Sorge zu tragen, dass keine Spritzbrühe auf die Mulchfolie bzw. das Abdeckvlies gelangt!

### Spezielle Anwendungshinweise

- Anwendung ab 15–20 cm Unkrauthöhe
- Alle Doldenblütler (z. B. Wiesenkerbel), Ampfer und Brennnessel werden am besten im Blühstadium bekämpft
- Zweckmäßig und wirtschaftlich sind Streifenbehandlungen. Um das Einwachsen von Unkräutern aus den unbehandelten Fahrgassen zu verzögern, sollte der behandelte Streifen nicht zu schmal gewählt werden
- Auf keinen Fall dürfen grüne Teile der Obstbäume (Blätter, Triebe, Stämmchen, Blüten und Früchte) vom Spritzstrahl direkt oder indirekt durch Abdrift getroffen werden
- Beide Produkte dürfen nicht in einjährigen Anlagen (1. Standjahr) eingesetzt werden, die stark zurückgeschnitten wurden
- Mit Produkt in Kontakt gekommene Seitentriebe, Schossertriebe oder Wildlinge etc. unbedingt sofort abschneiden
- Junge Bäumchen können u. U. über die grüne Rinde Wirkstoff aufnehmen und sind daher bei der Behandlung auszusparen. Dies ist besonders bei Neupflanzungen zu beachten

### Spezielle Anwendungshinweise

- Gegebenenfalls zweimalige Anwendung, jedoch pro Vegetationsperiode maximal 8 l/ha Roundup®UltraMax bzw. 5 kg/ha Roundup®TURBO. Bewährt hat sich eine Spritzung im Frühjahr und/oder Sommer. Die Anwendung erfolgt bei einer Unkrauthöhe von ca. 10–20 cm. Zweckmäßig und wirtschaftlich sind Unterstockbehandlungen. Um das Einwachsen aus der unbehandelten Zeile zu verhindern, darf der behandelte Streifen nicht zu schmal sein
- Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO können während der Reblüte und auch bei höheren Temperaturen angewendet werden
- Grüne Rebteile dürfen nicht getroffen werden
- Acker- und Zaunwinde: während der Windenblüte eine Anwendung. Die nachhaltige Bekämpfung der Winde setzt voraus, dass sie sich ungestört durch andere Unkräuter entwickelt und genügend aktive Blattmasse zur Aufnahme des Wirkstoffes ausgebildet hat

(F): Die Wartezeit ist durch die Anwendungsbedingungen und/oder die Vegetationszeit abgedeckt, die zwischen Anwendung und Nutzung (z. B. Ernte) verbleibt, bzw. die Festsetzung einer Wartezeit in Tagen ist nicht erforderlich.  
<sup>41</sup> In Gebieten ohne ausreichenden Anteil an Kleinststrukturen.  
<sup>42</sup> Genehmigung nach § 18a PflSchG (Lückenindikation) für Roundup®UltraMax.  
<sup>43</sup> Unter betriebsspezifischen Bedingungen prüfen, gegebenenfalls Schäden an der Kulturpflanze möglich.

	Unkrautbekämpfung im Zierpflanzenbau		Unkrautbekämpfung auf Wegen und Plätzen/Nichtkulturland		Unkrautbekämpfung bei Baumschulgehölzpflanzen		Unkrautbekämpfung im Forst		
	Zierpflanzen	Rasen	Wege und Plätze mit bzw. Nichtkulturland ohne Holzgewächse	Wege und Plätze mit und ohne Holzgewächse bzw. Nichtkulturland ohne Holzgewächse			Nadel-/Laubholz (Jungwuchsf Flächen)	Nadelholz, ausgenommen Lärche, Douglasie	Nadel-/Laubholz (Kahlflächen, Altholz)
Unkräuter	Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter		Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter		Ein-/zweikeimblättrige Unkräuter		Ein-/zweikeimbl. Unkräuter (ab 15 cm Höhe)	Ein-/zweikeimbl. Unkräuter, Holzgewächse	Ein-/zweikeimbl. Unkräuter, Holzgewächse
Aufwandmenge Roundup®UltraMax	Max. 0,8 ml/m <sup>2</sup> vor der Saat	0,4 ml/m <sup>2</sup> vor der Saat	8 l/ha	33 % Streichlösung, max. 8 l/ha	Max. 0,8 ml/m <sup>2</sup>	33 %	4 l/ha	2,4 l/ha	4 l/ha
Aufwandmenge Roundup®TURBO	–	–	5 kg/ha oder 2 x 2,5 kg/ha	33 % Streichlösung, max. 5 kg/ha, *Gilt nur für Nichtkulturland ohne Holzgewächse	–	–	–		
Wasseraufwand	20 ml/m <sup>2</sup>	200 l/ha	200 l/ha	–	20 ml/m <sup>2</sup>	–	200 l/ha		
Anwendungszeitpunkt	Vegetationsperiode, spritzen		Vegetationsperiode, spritzen mit Abschirmung, ggfs. im Splittingverfahren	Vegetationsperiode, streichen mit Dochtstreichgerät zur gezielten Einzelpflanzenbehandlung	Vegetationsperiode, spritzen mit Abschirmung als Zwischenreihenbehandlung	Vegetationsperiode, streichen zur gezielten Einzelpflanzenbehandlung	Kulturpflege; spritzen mit Abschirmung während der Vegetationsperiode	Nach Abschluss des Kulturpflanzenwachstums; spritzen von Sept. bis Nov.	Kulturvorbereitung oder Kulturpflege; spritzen im Aug./Sept.
Wartezeit	(N)		(N)		(N)		(F)		
Abstand zu Nichtziel-pflanzen > 3 mBreite <sup>*1</sup>	0 m bei 75 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	0 m bei 50 % (bei 8 l/ha 75 %) Antidrift, sonst 20 m <sup>*3</sup>	–	–		–	0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m	
Abstand zu Oberflächengewässer	0 m; Ländervorgaben beachten!				0 m; Ländervorgaben beachten!		0 m; Ländervorgaben beachten!		

#### Spezielle Anwendungshinweise

- Zur Kulturvorbereitung mit nachfolgendem Anbau von Stauden, Blumen und Gehölzen
- Für 100 m<sup>2</sup> Kulturfläche 80 ml Roundup®UltraMax in 2–4 l Wasser ansetzen
- Bodenbearbeitung und anschließender Anbau von Stauden, Blumen und Gehölzen frühestens nach Eintritt von sichtbaren Wirkungssymptomen
- Bitte beachten Sie die jeweils örtlich gültigen Natur- bzw. Landschaftsschutzgesetze und deren Bestimmungen
- Behandelten Aufwuchs (Abraum vor der Neueinsaat) nicht zur Heugewinnung verwenden; er kann zur direkten Verfütterung oder zur Silierung dienen
- Vorsicht bei benachbart wachsenden Kulturpflanzen, da Schäden möglich sind.

#### Spezielle Anwendungshinweise

- Genehmigungspflichtige Anwendung!** Vor dem Einsatz auf Nichtkulturlandflächen ist eine Genehmigung nach § 6, 2 und 3 PflSchG einzuholen (Auflage NS660)
- Keine Anwendung auf Flächen, auf denen die Gefahr einer unmittelbaren oder – z. B. durch ein Regenereignis nach der Anwendung verursachten – mittelbaren Abschwemmung in die Kanalisation, Dränagen oder Straßenabläufe sowie Regen- und Schmutzwasserkanäle besteht. Es gelten die Implikationen der geänderten Pflanzenschutzanwendungsverordnung

#### Spezielle Anwendungshinweise

- Abdrift auf Nachbarpflanzen vermeiden!
- Grüne Pflanzenteile dürfen nicht getroffen werden

#### Spezielle Anwendungshinweise

- Eine nachhaltige Bekämpfung von Strauchholz im Frühjahr ist nur bei ausreichender Blattmasse zur Zeit der Behandlung gewährleistet
- Bei der Gräserbekämpfung im Herbst ist darauf zu achten, dass die Gräser noch grün und in vollem Wachstum sind
- Bei Vorhandensein von Waldbeeren (z. B. Himbeeren, Heidelbeeren, Holunderbeeren) Behandlung nur nach der Beerenernte bzw. bis zum Beginn der Beerenblüte; anderenfalls dafür Sorge tragen, dass die Beeren nicht zum Verzehr gelangen
- Grüne Teile der Kulturpflanzen (wie z. B. nicht verholzte Pflanzenteile und Blattorgane) dürfen weder direkt noch indirekt durch Spritzflüssigkeit getroffen werden, anderenfalls sind Schäden an der Kulturpflanze möglich
- Vorsicht bei benachbart wachsenden Kulturpflanzen, da Schäden möglich sind.

(F): Die Wartezeit ist durch die Anwendungsbedingungen und/oder die Vegetationszeit abgedeckt, die zwischen Anwendung und Nutzung (z. B. Ernte) verbleibt, bzw. die Festsetzung einer Wartezeit in Tagen ist nicht erforderlich.

(N): Die Festsetzung einer Wartezeit ist ohne Bedeutung

\*1 In Gebieten ohne ausreichenden Anteil an Kleinstrukturen.

\*3 Nur Roundup®TURBO

# Unkrauttabelle

## Aufwandmengen und Wirkungsspektrum

Ungräser	Einjährig/ mehrjährig	Vorkommen	Aufwandmengen in								
			l/ha Roundup®UltraMax	2,4	1,5	kg/ha Roundup®TURBO	3,2	2,0	4,0	2,5	
Ackerfuchsschwanz	E	A N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Aleppo-(Mohren-)Hirse	M	A								● <sup>3</sup>	
Ausfallgetreide	E	A N	●								
Borstenhirse	E	A N		●							
Fingerhirse, Blut-	E	A N		●							
Flughäfer	E	A N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Honiggras, Weiches	M	N G					● <sup>1</sup>			● <sup>2</sup>	
Honiggras, Wolliges	M	N G								●	
Hühnerhirse	E	A N		● <sup>1</sup>						● <sup>2</sup>	
Hundszahngas	M	A N W								● <sup>3</sup>	
Knaulgras	M	G						●			
Mäusegerste	E	N	●								
Pfeifengras	M	F						●			
Quecke, Gemeine	M	A N G W		● <sup>4</sup>			● <sup>5</sup>			● <sup>6</sup>	
Rasenschmiele	M	F G								●	
Rispengras, Einjähriges	E	A G N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Rispengras, Gemeines	M	A G N		●							
Rothafer, Wilder	E	A N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Rotschwengel	M	F G						●			
Ruchgras, Gemeines	E	A G		●							
Saathafer	E	A N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Sandrohr	M	F N								●	
Schilfrohr	M	A G N								● <sup>3</sup>	
Trespen	E	A N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Weidelgras, Deutsches	M	A G N		●						● <sup>8</sup>	
Weidelgras, Welsches	E	A G N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>						● <sup>8</sup>	
Windhalm	E	A N	● <sup>1</sup>	● <sup>2</sup>							
Zwiewuchs, Gerste	E	A		●							
Zwiewuchs, Weizen	E	A						●			

A = Ackerbau  
 F = Forst  
 G = Grünland  
 N = Stilllegungsflächen und Nichtkulturland  
 W = Wein-/Obstbau

1 = bis Ende Bestockung  
 2 = ab Schossen  
 3 = nur voll ausgewachsene Pflanzen lassen sich ausreichend bekämpfen  
 (in der Vorernte, in Dauerkulturen oder nach Flächenstilllegung)  
 4 = geringer Besatz (0–15 Triebe/m<sup>2</sup>)  
 5 = mittlerer Besatz (16–30 Triebe/m<sup>2</sup>)  
 6 = starker Besatz (über 30 Triebe/m<sup>2</sup>)  
 7 = bis 6–8 Blätter  
 8 = größere Pflanzen  
 9 = große Pflanzen nicht immer sicher bekämpfbar  
 10 = im Ackerbau nur Vorernteanwendungen, im Weinbau/Nichtkulturland  
 8 l/ha Roundup®UltraMax bzw. 5 kg/ha Roundup®TURBO

## Aufwandmengen und Wirkungsspektrum

Unkräuter/Gehölze	Einjährig/ mehrjährig	Vorkommen	Aufwandmengen in								
			l/ha Roundup®UltraMax	2,4	1,5	kg/ha Roundup®TURBO	3,2	2,0	4,0	2,5	
Acker-Frauenmantel	E	A N							●		
Acker-Gänse Distel	M	A N								●	
Acker-Gauchheil	E	A N							●		
Ackerhellerkraut	E	A N							●		
Acker-Hundskamille	E	A N							●		
Acker-Kratzdistel	M	A F G N W								● <sup>3</sup>	
Acker-Schmalwand	E	A N							●		
Ackersenf	E	A N				● <sup>7</sup>			● <sup>8</sup>		
Acker-Steinsame	E	A N							●		
Ackerstiefmütterchen	E	A N							● <sup>7</sup>	● <sup>8</sup>	
Ackervergissmeinnicht	E	A N							● <sup>7</sup>	● <sup>8</sup>	
Adlerfarn	M	G N								●	
Amarant, Rauhaariger	E	A N							●		
Ampferarten	M	A G N								●	
Ausfall Lupinen	E	A N								●	
Ausfallraps	E	A N				● <sup>5 cm</sup>			● <sup>10 cm</sup>	● <sup>15 cm(9)</sup>	
Bärenklau	M	G N								●	
Beifuß, Gemeiner	M	A G N								●	
Berufkraut, Kanadisches	E/M	A N								●	
Bingelkraut, Einjähriges	E	A N W							●		
Birke	M	N								●	
Blaubeere	M	N								●	
Brennnessel, Große	M	G N								●	
Brombeere, Echte	M	N								●	
Buche	M	N								●	
Ehrenpreisarten	E	A N							●		
Eiche	M	F								●	
Erdrauch	E	A N							●		
Esche	M	N								●	
Faulbaum	M	N								●	
Fingerkraut, Gänse-	M	A G N								●	
Franzosenkraut	E	A N				● <sup>7</sup>			● <sup>8</sup>		
Gänseblümchen	M	G								●	
Gänsefuß, Weißer	E	A N W							● <sup>7</sup>	● <sup>8</sup>	
Geisblatt	M	N								● <sup>8</sup>	
Ginster	M	G N								●	
Goldrute, Kanadische	M	N								●	
Gundermann	M	G N W								●	
Hahnenfußarten	M	G N W								●	
Hainbuche	M	N								●	
Haselstrauch	M	N								●	
Heckenkirsche	M	N								●	
Hederich	E	A N							●		
Heidekraut	M	G N								●	
Heidelbeere	M	N								●	
Himbeere	M	N								●	
Hirtentäschelkraut	E	A N				● <sup>7</sup>			● <sup>8</sup>		
Hohlzaharten	E	A N							●		

Unkraut-  
tabellen

## Aufwandmengen und Wirkungsspektrum

Unkräuter/Gehölze	Einjährig/ mehrjährig	Vorkommen	Aufwandmengen in							
			l/ha Roundup®UltraMax		kg/ha Roundup®TURBO					
			1,6	1,0	2,4	1,5	3,2	2,0	4,0	2,5
Holunder, Schwarzer	M	N								●
Huflattich	M	G N								●
Hundspetersilie	M	A N								●
Hundsrose	M	G N								●
Jakobs-Kreuzkraut	M	G N								●
Kamille, Echte	E	A N			● <sup>7</sup>					● <sup>8</sup>
Klatschmohn	E	A N			●					
Klee, Rot-	M	A G N								●
Klette, Große	M	A N								●
Klettenlabkraut	E	A N			● <sup>7</sup>		● <sup>8</sup>			
Knöterich, Floh-	E	A N			● <sup>7</sup>					● <sup>8</sup>
Knöterich, Landwasser-	E	A N								● <sup>9</sup>
Knöterich, Vogel-	E	A N			● <sup>7</sup>					● <sup>8</sup>
Kohl-Gänse-distel	E	A N			●					
Kornblume	E	A N			● <sup>7</sup>					● <sup>8</sup>
Kreuzkraut, Gemeines	E	A N W			●					
Löwenzahn, Gemeiner	E	A G N					● <sup>7</sup>			● <sup>8</sup>
Malve, Wilde	E	N W								●
Melde, Gemeine	E	A N W			●					
Möhre, Wilde	M	A G N								●
Nachtschatten, Schwarzer	E	A N W			● <sup>7</sup>					● <sup>9</sup>
Ölrettich	E	A N	● 5 cm		● 10 cm					● 15 cm(9)
Pappel, Zitter-	M	N								●
Pfeilkresse	M	A N W								●
Phacelia	E	A N			●					
Platterbse, Knollen-	M	A N								●
Portulak, Gelber	E	A N W								●
Rainfarn, Gemeiner	M	G N								●
Rainkohl, Gemeiner	E/M	A N			●					
Robinie	M	N								●
Roskastanie	M	N								●
Saatwucherblume	E	A N W			●					
Schafgarbe, Gemeine	M	G N								●
Schneeball	M	N								●
Schwarzdorn	M	N								●
Springkraut, Echtes	E	N			●					
Stechapfel, Gemeiner	E	A N			● <sup>7</sup>					● <sup>9</sup>
Storchschnabel, Schlitzblättriger	E/M	A N W								●
Taubnesselarten	E	A G N W			● <sup>7</sup>		● <sup>8</sup>			
Tollkirsche	M	N								●
Traubenkirsche	M	N								●
Vogelmiere	E	A N W	● <sup>7</sup>		● <sup>8</sup>					
Waldrebe	M	N								● <sup>8</sup>
Wegericharten	M	G N					● <sup>7</sup>			● <sup>9</sup>
Weide	M	N								●
Weidenröschen, Schmalblättriges	M	N W								●

## Aufwandmengen und Wirkungsspektrum

Unkräuter/Gehölze	Einjährig/ mehrjährig	Vorkommen	Aufwandmengen in							
			l/ha Roundup®UltraMax		kg/ha Roundup®TURBO					
			1,6	1,0	2,4	1,5	3,2	2,0	4,0	2,5
Weißdorn	M	N								●
Wickenarten	E	A N					● <sup>7</sup>			● <sup>8</sup>
Wiesenkerbel	M	G					●			
Wiesenkopf, Großer	M	G								●
Weinbergslauch	M	W								●
Wolfsmilch, Sonnen-	E	A N W					●			
Zweizahn, Behaarter	E	A N					●			

### Weniger gut bekämpfbare Arten

(4 l/ha Roundup®UltraMax oder 2,5 kg/ha Roundup®TURBO)

Ackerminze	Kartoffeldurchwuchs
Ackerwinde <sup>(10)</sup>	Luzerne
Ausfallersben	Seggen
Binsen	Windknöterich
Efeu	Zaunwinde <sup>(10)</sup>
Japanknöterich	

### Nicht ausreichend bekämpfbare Arten

(4 l/ha Roundup®UltraMax oder 2,5 kg/ha Roundup®TURBO)

Acker- und Sumpfschachtelhalm	Kleine Brennnessel
	Salbeigamander
Gemeiner Beinwell	Weißer Mauerpfeffer
Giersch	Weißklee

### Hinweise zu den Unkrauttabellen

- Die Aufwandmengen richten sich nach Einsatzgebiet, Unkrautart, Unkrautentwicklungsstadium und betragen je nach Indikation zwischen
  - 2,4 und 4 l/ha bzw. max. 8 l/ha bei Roundup®UltraMax
  - 1,5 und 2,5 kg/ha bzw. max. 5 kg/ha bei Roundup®TURBO
- Niedrige Wasseraufwandmengen (bis 200 l/ha) beeinflussen die Wirkung positiv

## Dosierungstabelle für den Einsatz von Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO in getragenen Spritzgeräten

- Bei Anwendungen mit der Rückenspritze ist i. d. R. eine 3%ige Spritzlösung ausreichend, d.h. 30 ml Roundup®UltraMax bzw. 15 g Roundup®TURBO pro Liter Spritzbrühe.
- Die Aufwandmenge ändert sich entsprechend der Unkrautzusammensetzung.
- Bei schwerbekämpfbaren Unkräutern kann entweder die Aufwandmenge erhöht werden oder die Spritzgeschwindigkeit muss reduziert werden.

**Aufwandmenge 4 l/ha Roundup®UltraMax entsprechen 0,4 ml/m<sup>2</sup> bzw. 2,5 kg/ha Roundup®TURBO entsprechen 0,25 g/m<sup>2</sup> z. B. gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter (s. a. Wirkungsspektrum)**

Wasser- aufwand- menge	Roundup®UltraMax		Roundup®TURBO	
	Menge	Zu behandelnde Fläche	Menge	Zu behandelnde Fläche
[l]	[ml]	m <sup>2</sup>	[g]	m <sup>2</sup>
1	30	75	15	60
2	60	150	30	120
3	90	225	45	180
4	120	300	60	240
5	150	375	75	300
10	300	750	150	600

**Aufwandmenge 8 l/ha Roundup®UltraMax entsprechen 0,8 ml/m<sup>2</sup> bzw. 5 kg/ha Roundup®TURBO entsprechen 0,5 g/m<sup>2</sup> gegen schwerbekämpfbare Unkräuter z. B. Winde-Arten**

Wasser- aufwand- menge	Roundup®UltraMax		Roundup®TURBO	
	Menge	Zu behandelnde Fläche	Menge	Zu behandelnde Fläche
[l]	[ml]	m <sup>2</sup>	[g]	m <sup>2</sup>
1	30	37,5	15	30
2	60	75	30	60
3	90	112,5	45	90
4	120	150	60	120
5	150	187,5	75	150
10	300	375	150	300



## Dosierungstabelle für den Einsatz von Roundup®UltraMax in getragenen Streichgeräten

- Alternativ zur Spritzanwendung kann Roundup®UltraMax im Streichverfahren mit einer 33%igen Lösung genutzt werden.
- Dies empfiehlt sich besonders bei schwerbekämpfbaren Unkräutern, Schadgehölzen oder zur Stockausschlagbehandlung.
- Die maximal zugelassene Aufwandmenge beträgt 0,8 ml/m<sup>2</sup> Roundup®UltraMax.

	Wasserauf- wandmenge	Roundup®UltraMax	Gesamtlösung
	[ml]	[ml]	[ml]
Streichstabfüllung 0,4 l	260	130	390
Streichstabfüllung 0,6 l	400	200	600
1l Vorratslösung	666	333	999

# Allgemeine Hinweise zur guten fachlichen Praxis

**Der verantwortliche Umgang mit Pflanzenschutzmitteln – Gewässerschutz.**  
**Beim richtigen Anmischen der Lösung mit Roundup® beginnt die Verantwortung des Anwenders und sie hört mit der fachgerechten Entsorgung auf. Beachten Sie bei der Anwendung daher immer folgende Regeln!**

## Vor der Anwendung und beim Ansetzen der Spritzbrühe



Nur zugelassene Mittel in zugelassenen Indikationen anwenden!



Befüllen der Anwendungsgeräte auf gewachsenem Boden und nicht an Oberflächengewässern vornehmen! Weder Produkt noch fertige Spritzbrühe verschütten!



Witterungsverhältnisse beachten!



Keine Anwendung bei hohen Windgeschwindigkeiten!



Größe der Fläche genau bestimmen und nur exakt so viel Behandlungsflüssigkeit ansetzen wie nötig, Restmengen unbedingt vermeiden!



Tank beim Befüllen nicht überlaufen lassen!

## Während der Anwendung



Keine Anwendung über Zielfläche hinaus (Gewässer, Wege etc.), randscharf applizieren!



Angepasste Fahrgeschwindigkeit wählen!



Abdrift vermeiden, keine Anwendung bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/s!



Driftminderung einsetzen, z. B. Antidriftdüsen!



Zugelassene Indikationen und Gebrauchsanleitung einhalten. Anwendungsbestimmungen (z. B. Nichtzielpflanzen, Gewässerabstände) beachten!

## Nach der Anwendung



Reinigung der Geräte nur auf gewachsenem Boden!



Unvermeidbare Spritzbrühereste im Tank mit Wasser verdünnen und zusammen mit Spülflüssigkeit von Behälter- und Tankreinigungen auf gewachsenem Boden



Restmengen und Reinigungswasser dürfen nie in Abflüsse, Straßenabläufe und Gewässer gelangen!

Monsanto unterstützt die Gewässerschutzkampagne des Industrieverbands Agrar e.V.

# Fragen und Antworten

## Allgemeines

### Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO?

Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO sind systemische Breitbandherbizide und enthalten den Wirkstoff Glyphosat. Glyphosat zählt zu den Aminophosphonsäureverbindungen und ähnelt in seiner chemischen Struktur der natürlich vorkommenden Aminosäure Glycin.

### Wie erfolgt die Aufnahme von Roundup®-Produkten?

Der Wirkstoff von Roundup®-Produkten wird über die nicht verholzten oberirdischen grünen Pflanzenteile aufgenommen. Die Verteilung in der Pflanze erfolgt über die Leitbahnen. Die behandelten Pflanzen sterben ab, d.h., auch mehrjährige Unkraut- und Ungrasarten werden bis in die Wurzelspitzen sicher erfasst.

### Was geschieht in der Pflanze?

Im Stoffwechsel aller Pflanzen gibt es eine Schaltstelle, in der sich lebenswichtige chemische Vorgänge abspielen: die Bildung der essenziellen Aminosäuren, die für den Aufbau der pflanzlichen Eiweiße benötigt werden. An der Bildung der essenziellen Aminosäuren ist das Enzym EPSPS beteiligt. Dieses Enzym wird vom Wirkstoff blockiert - die Produktion von Eiweißen wird unterbrochen. Die Pflanze verwelkt.

### Was geschieht im Boden? ???

Der Wirkstoff in Roundup®-Produkten wird schnell an Ton-Humus-Komplexe im Boden angelagert und von Mikroben auf biologischem Weg zu natürlichen Substanzen, wie Kohlendioxid und Wasser, abgebaut. Wegen der starken Adsorption an die Bodenteilchen findet keine Verlagerung ins Grundwasser statt. Roundup®-Produkte haben keine Bodenwirkung.

### Welches Risiko besteht für Menschen und Tiere?

Menschen und Tiere haben kein EPSPS-Enzym. Bei sachgemäßer Anwendung ist eine Gefährdung durch Roundup®-Produkte daher ausgeschlossen. Beide Herbizide verdampfen nicht und werden deshalb nicht über das Atemsystem aufgenommen.

In Langzeit-Fütterungsstudien hatten Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO keine negativen Auswirkungen auf die Tiere. Die genetische Zellstruktur wird nicht angegriffen. Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO werden in biologischen Kreisläufen nicht angereichert. Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO sind nicht bienengefährlich.

### Welcher Abstand ist zu Saumbiotopen einzuhalten?

Ein Abstand ist nicht erforderlich, wenn:

- Im Behörden-Verzeichnis für die Region ein ausreichender Anteil an Kleinstrukturen ausgewiesen ist.
- Angrenzende Nichtzielpflanzenflächen weniger als 3 m breit sind.
- Düsen der Abdriftminderungsklasse von mindestens 50 % (4 l/ha Roundup®UltraMax oder 2,5 kg/ha Roundup®TURBO NT101) bzw. 75 % (8 l/ha Roundup®UltraMax oder 5 kg/ha Roundup®TURBO NT102) auf einer Breite von 20 m zu angrenzenden Flächen (ausgenommen landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Flächen, Straßen, Wege und Plätze) benutzt werden.
- Ansonsten sind 20 m Abstand einzuhalten.

### Welcher Abstand ist zu Oberflächengewässern einzuhalten?

- Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO haben keine Abstandsauflage zu Oberflächengewässern, d. h. 0 m bis zur Böschungsoberkante (Ländervorgaben beachten).

## Anwendung

### Wann können Roundup®-Produkte angewendet werden?

Als 100%ig blattaktives Herbizid können Roundup®-Produkte nur gegen bereits aufgelaufene Unkräuter angewendet werden. Ein Einsatz ist während der gesamten Vegetationsperiode möglich, sofern die Tagestemperaturen über 5°C liegen. Bei Temperaturen über 25° C sind die Stoffwechselforgänge stark eingeschränkt und es ist eine Minderwirkung zu befürchten. Kurze Nachtfröste bis -4°C beeinträchtigen die Wirkung nicht.

### Was ist bei der Bekämpfung von mehrjährigen Arten zu beachten?

Da mehrjährige Unkräuter häufig über ein weit verzweigtes Wurzelwerk verfügen, ist darauf zu achten, dass bei der Behandlung genügend Blattmasse vorhanden ist, damit die Pflanze ausreichend Wirkstoff aufnehmen kann. Ein optimales Spross-Wurzelverhältnis liegt z.B. bei der Vorerntebehandlung (Getreide) vor. Arten wie z. B. die Ackerkratzdistel lassen sich am besten kurz vor oder während der Blüte sicher bekämpfen.

### Was ist bei der Queckenbekämpfung zu beachten, welche Aufwandmenge braucht man?

Die Quecke muss sich im aktiven Wachstum befinden und über gesunde und aufnahmefähige Blätter verfügen. Bei einer Stoppelbehandlung sind 3 – 4 neue Blätter erforderlich. Je nach Verqueckungsgrad sollten 2,4 – 4 l/ha Roundup®UltraMax bzw. 1,5 – 2,5 kg/ha Roundup®TURBO appliziert werden. Zur Sanierung stark verqueckter Flächen wird je eine Anwendung in mindestens zwei aufeinander folgenden Jahren angeraten.

### **Wann ist der beste Zeitpunkt speziell zur Behandlung von z.B. Disteln, Schilf oder Ampfer?**

Eine erfolgreiche Behandlung erfolgt am besten in der Vorernte von Getreide mit 4 l/ha Roundup®UltraMax bzw. 2,5 kg/ha Roundup®TURBO. Auf der Stoppel muss ein ausreichender Wiederaufwuchs abgewartet werden.

### **Wie wird am besten Ackerwinde bekämpft?**

Roundup®UltraMax hat die Genehmigung nach §18a PflSchG (Lückenindikation) zur Teilflächenbehandlung gegen die Acker-Winde mit 8 l/ha auf der Getreidestoppel. Voraussetzung eines optimalen Bekämpfungserfolges ist auch hier ein vollständiger Wiederaustrieb der Ackerwinde (mindestens 30 cm Trieblänge).

### **Hat die Wasseraufwandmenge einen Einfluss auf die Wirkung?**

Ja, niedrige Wasseraufwandmengen (weniger als 200 l/ha) begünstigen die Wirkung, da die Wirkstoffkonzentration in der Spritzbrühe höher ist. Je höher die Wasseraufwandmengen, desto höher die Gefahr, dass Wirkstoff von der Pflanze abtropft.

### **Nimmt die Wirksamkeit von Roundup®-Produkten beim Einsatz moderner Antidriftdüsen ab?**

Nein. Für die Wirksamkeit ist die Wasseraufwandmenge entscheidend, nicht der verwendete Düsentyp.

### **Wann braucht man eine Genehmigung für die Anwendung?**

Laut Pflanzenschutzgesetz ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nur auf landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen erlaubt. Für Nichtkulturland braucht man eine amtliche Genehmigung der Pflanzenschutzbehörde (PflSchG §6, Absatz 3). Daher muss man sich vor der Anwendung beim zuständigen Pflanzenschutzamt informieren und wenn nötig, einen entsprechenden Antrag stellen. Antragsformulare, Merkblätter und Anschriften hierzu finden sie unter [www.roundup.de](http://www.roundup.de)

## **Wirkung**

### **Gegen welche Unkrautarten können Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO eingesetzt werden?**

Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO bekämpfen hervorragend fast alle Unkräuter und Ungräser, auch schwer bekämpfbare, ausdauernde Unkräuter wie z. B. Quecke etc. (siehe Tabelle Seite 40).

### **Was ist das Besondere an Roundup®UltraMax?**

Roundup®UltraMax enthält mit 450 g/l die höchste Wirkstoffkonzentration von allen

flüssigen Glyphosatherbiziden und verfügt über ein innovatives Netzmittelsystem, das eine für maximale Wirkstoffaufnahme garantiert.

### **Was ist das Besondere an Roundup®TURBO?**

Roundup®TURBO enthält mit 680 g/kg die höchste Wirkstoffkonzentration aller Glyphosatherbizide und verfügt mit der TRANSORB™-Technologie über eine einzigartige Formulierung.

### **Wirkt Roundup®TURBO schneller als andere Formulierungen?**

Ja. Der Wirkstoff wird deutlich schneller von den Pflanzen aufgenommen und an den Wirkungsort, die Wurzeln, verlagert.

### **Sind die Wirkungssymptome schneller sichtbar?**

Nicht unbedingt. Glyphosat wirkt durch die Unterbrechung der Eiweißsynthese, eines Stoffwechselvorgangs, der nur langsam abläuft. Die Pflanze ist aber von der Wurzel her irreversibel geschädigt, ohne dass dies im Blatt bereits sichtbar wird.

### **Kann man mit Roundup®TURBO nach einer Vorerntebehandlung eher dreschen?**

Nein, denn die Zulassung sieht eine Wartezeit von 7 Tagen vor. Die Wartezeit hat nichts mit der Ausprägung von Wirkungssymptomen an behandelten Pflanzen zu tun.

### **Ab wann kann mit der Bodenbearbeitung nach der Anwendung von Roundup®-Produkten begonnen werden?**

- ab 1 Tag bei einjährigen Unkräutern und Ungräsern (bis 4-Blattstadium)
- ab 5 Tagen (Roundup®TURBO) bzw. 7 Tagen (Roundup®UltraMax) möglich bei ausdauernden Ungräsern und Unkräutern (z.B. Quecke, Disteln, Ampfer-Arten oder anderen, schwer bekämpfbaren Unkräutern) unter normalen Bedingungen
- ab 10 Tagen bei ausdauernden Unkräutern und Ungräsern (z.B. Quecke) unter ungünstigen Bedingungen (z.B. kühle Witterung)

### **Wie lange sollte es nach einer Behandlung mit Roundup®-Produkten nicht regnen?**

Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO sind schon nach einer Stunde regenbeständig.

### **Kann bei Trockenheit (gestresste Pflanzen) behandelt werden?**

Pflanzen mit Trockenschäden sollten zunächst nicht behandelt werden. Wenn z.B. Quecken teilweise schon etwas vertrocknet sind, muss der Wiederaustrieb abgewartet werden.

## Wie wirken Roundup®-Produkte bei hartem Wasser, taufeuchten Beständen, niedrigen Temperaturen oder großen Temperaturschwankungen?

Roundup®-Produkte sind auch bei ungünstigen Anwendungsbedingungen wirksamer als die alten 360g-Glyphosat-Formulierungen, was in zahlreichen Studien bewiesen wurde.

## Anwendung, Anwendungsbestimmungen

### Welche Anwendungsgebiete hat Roundup®UltraMax?

Heute ist Roundup®UltraMax mit mehr als 40 Anwendungsgebieten das Glyphosatprodukt mit dem breitesten Zulassungsumfang (Quelle:PAPI, August 2006). Dies bedeutet für den Anwender vielseitige Verwendungsmöglichkeiten bei einem hohen Maß an rechtlicher Sicherheit.

Roundup®UltraMax ist in folgenden Kulturen zugelassen:

- Ackerbaukulturen
  - Vor der Saat, Vorauflauf (außer Raps), Vorernte, Nachernte, Stilllegung,
- Obst-, Gemüsebau
  - Kernobst, Steinobst\*, Johannisbeerartiges Beerenobst\*, Schalenobst\*, Spargel\*, Zwiebelgemüse\*, Zuckermais\*, Gurke/Zucchini/Kürbis\* u.a. zur Zwischenreihenbehandlung
  - Gemüsebaukulturen nach der Ernte vor dem Wiedereergrünen
- Weinbau
- Wiesen, Weiden
- Wege/Plätze, Nichtkulturland
- Zierpflanzenbau, Baumschulen
- Forst

\*Genehmigung nach §18a PflSchG (Lückenindikationen)

### Welche Anwendungsgebiete hat Roundup®TURBO?

Roundup®TURBO ist in folgenden Kulturen zugelassen:

- Ackerbaukulturen
  - Vor der Saat, Vorauflauf (außer Raps), Vorernte, Nachernte, Stilllegungsflächen
- Wiesen, Weiden
- Weinrebe
- Kernobst
- Wege/Plätze, Nichtkulturland
- Wege und Plätze mit Holzgewächsen

### Welche neuen Zulassungen gibt es im Ackerbau?

- Die Anwendung von Roundup®UltraMax zur Sikkation von Brassica-Arten (Raps), Senfarten, Ackerbohnen und Futtererbsen

- Die Genehmigung nach §18a PflSchG (Lückenindikation) zur Teilflächenbehandlung gegen die Acker-Winde mit 8 l/ha auf der Getreidestoppel für Roundup®UltraMax
- Gemüsebaukulturen nach der Ernte vor dem Wiedereergrünen für Roundup®UltraMax

### Welche Kulturen kann man in der Vorernte mit Roundup®UltraMax behandeln?

Roundup®UltraMax kann in allen lagernden und stehenden Getreidearten zur Unkrautbekämpfung und Sikkation (Abreifesteuerung) eingesetzt werden.

Roundup®UltraMax kann auch zur Sikkation von Brassica-Arten (z. B. Raps), Senf-Arten, Ackerbohnen und Futtererbsen eingesetzt werden.

Roundup®UltraMax hat auch die Genehmigung nach §18a PflSchG (Lückenindikation) zur Unkrautbekämpfung und Sikkation von Lein (Öllein).

Ausgenommen sind lediglich Saat- und Braugetreide.

### Wie lange muss nach der Anwendung von Roundup®-Produkten in der Vorernte bis zur Ernte gewartet werden?

Die Zulassung sieht bei der Vorerntebehandlung im Getreide eine Wartezeit von 7 Tagen und bei Raps, Senf, Futtererbsen und Ackerbohnen sowie Lein von 14 Tagen vor.

### Welche Aufwandmengen sollte man benutzen?

Je nach Verunkrautung und Anwendungsbedingungen können im Ackerbau Aufwandmengen von bis zu 4 l/ha Roundup®UltraMax bzw. 1,5 - 2,65 kg/ha Roundup®TURBO eingesetzt werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Tabelle ab Seite 40 sowie der Gebrauchsanleitung.

### Wie kann Roundup®UltraMax appliziert werden?

Neben dem Spritzen sind auch Streichverfahren z.B. mit Dochtstreichgeräten zur Bekämpfung von Unkräutern, Ungräsern und Holzgewächsen auf Nichtkulturland zugelassen. Streichverfahren zur Einzelpflanzenbekämpfung in Vermehrungsbeständen von Luzerne-, Wicken- und Kleearten (Genehmigung nach §18a PflSchG Lückenindikation).

### Kann man Roundup®-Produkte in Flüssigdüngern (z. B. AHL) ausbringen?

Ja, dabei sind allerdings die Zielunkräuter zu berücksichtigen. So kann gegen einjährige Unkräuter und Ungräser in 100% AHL appliziert werden.

Bei mehrjährigen Unkräutern, z. B. Quecke, nur 1/4 der Spritzbrühe durch AHL ersetzt werden, d.h. bei einer Spritzbrühe von 200 l/ha 50 l AHL + 150 l Wasser /ha.

Bei schwer bekämpfbaren Unkräutern wie z.B. Ackerstiefmütterchen, Ackervergissmeinnicht und Ökrettich kein AHL zusetzen!

Roundup®TURBO ist bei der Mischung mit AHL immer vorher in Wasser aufzulösen!

### Ist der Zusatz von Netzmitteln zu Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO bei reduzierten Aufwandmengen erforderlich?

Nein, bei Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO sind aufgrund modernster Formulierungen keinerlei Zusätze erforderlich. Die richtige Aufwandmenge ist entscheidend für die Wirksamkeit.

### Gibt es Nachbaubeschränkungen?

Nein, der Wirkstoff wird sofort an Bodenteilchen (Ton-Humus-Komplex) gebunden. Durch die rasche Inaktivierung können alle Kulturen ohne Einschränkung in kürzester Zeit nach dem Einsatz von Roundup®-Produkten nachgebaut werden. Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO verfügen sogar über die Zulassung zum Einsatz in Ackerbaukulturen (ausgenommen Winterraps) vor dem Auflaufen bis 5 Tage nach der Saat.

### Wie bereitet man die Spritzbrühe vor?

Generell sollte das Befüllen nur auf bewachsenem Boden (Feld) und unmittelbar vor der Ausbringung vorgenommen werden. Dabei sorgfältig arbeiten - Gewässerschutz!



#### Bei Roundup®UltraMax:

- Spritztank mit 2/3 der erforderlichen Wassermenge füllen
- Produkt langsam eingießen und anschließend die restliche Wassermenge hinzufügen. Dabei sorgfältig arbeiten - Gewässerschutz!
- Befüllen nur auf bewachsenem Boden (Feld) unmittelbar vor der Ausbringung



#### Bei Roundup®TURBO:

##### Feldspritze mit Einspülschleuse:

- Spritztank mit 2/3 der erforderlichen Wassermenge füllen
- Rühr- bzw. Umwälzwerk einschalten
- Einspülschleuse zur Hälfte mit Wasser füllen
- Produkt bis auf ca. 2 cm unterhalb der Wasseroberfläche einfüllen
- Ventil zum Entleeren der Schleuse in den Haupttank öffnen und nach vollständiger Entleerung wieder schließen. Einfüllventil nicht permanent geöffnet lassen um Luftzug zu vermeiden
- Vorgang wiederholen, bis die erforderliche Produktmenge eingefüllt ist

##### Feldspritze ohne Einspülschleuse:

- Spritztank mit 2/3 der erforderlichen Wassermenge füllen
- Rühr- bzw. Umwälzwerk einschalten
- Granulat langsam einschütten und anschließend die restliche Wassermenge hinzufügen

##### Rückenspritze mit Sieb:

- Granulat in das Sieb einfüllen und zum Auflösen mit dem Wasser übergießen

##### Rückenspritze ohne Sieb:

- Granulat mit etwas Wasser vormischen (z. B. im Eimer), danach mit der verbleibenden Wassermenge in die Spritze füllen

### Wie erfolgt die Reinigung von Spritze und Leergebinde?

- Reinigung (innen und außen) nur auf bewachsenem Boden (Feld), unmittelbar nach der Ausbringung.
- Restbrühe, Spül- und Reinigungsflüssigkeiten nicht in Gewässer gelangen lassen
- Gespülte Kanister bzw. restentleerte Säcke über PAMIRA® entsorgen

### Welche persönliche Schutzkleidung sollte man beim Umgang mit Roundup®-Produkten tragen?

Beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, d. h. auch mit Roundup®UltraMax bzw. Roundup®TURBO, sollten ein Standardpflanzenschutzanzug und Schutzhandschuhe getragen werden.

### Was bedeutet der Aufdruck „25 % ergiebiger“ bei Roundup®UltraMax?

Aufgrund der höheren Wirkstoffkonzentration und den daraus resultierenden niedrigeren Aufwandmengen kann jetzt mit einem Liter Roundup®UltraMax 25 % mehr Fläche im Vergleich zu Roundup®ULTRA behandelt werden.

### Kann man Roundup®TURBO im Haus- und Kleingarten verwenden?

Nein, für den Haus- und Kleingartenbereich besteht keine Zulassung.

### Staubt Roundup®TURBO?

Nein, Roundup®TURBO ist eine innovative Formulierung, die völlig staubfrei ist.

### Wie gut ist Roundup®TURBO wasserlöslich?

Bei richtiger Anwendung ist Roundup®TURBO vollständig wasserlöslich; es bleiben keine unlöslichen Partikel zurück, die zu einer Düsenverstopfung/-Blockierung führen könnten.

### Ist der Sack wieder verschließbar?

Ja, es gibt zwei Methoden:

- Rollen Sie die Oberseite des Sacks und verschließen Sie ihn mit Klebeband
- Drehen Sie die Oberseite des Sacks zu und verschließen Sie ihn mit einem Gummiband

### Kann Roundup®TURBO bei längerer Lagerung (z.B. über Winter) lagerhart werden?

Nein, Roundup®TURBO kann trocken aufbewahrt über mindestens zwei Jahre gelagert werden, wenn die Packung nach dem Öffnen wieder verschlossen wird.

### Welches Schüttgewicht hat Roundup®TURBO?

Schüttgewicht:

- 1 kg Roundup®TURBO = ca. 1,70 l (nach einmaligem Aufklopfen des Messbechers)
- 1 l = ca. 590 g Roundup®TURBO

# „Bester sein heißt Bestes leisten“

## Hauptvorteile in den Segmenten

### Allgemein

Alte 360 g Glyphosat-Formulierungen	Roundup®UltraMax	Roundup®TURBO
<b>Geringe Wirkstoffkonzentration mit 360 g a.i./l</b>	<b>Einzige Flüssigformulierung mit hoher Wirkstoffkonzentration (450 g a.i./l)</b>	<b>Granulat mit sehr hoher Wirkstoffkonzentration (680 g a.i./kg)</b>
	Konsequente und nachhaltige Wirkung bis in die Wurzelspitzen. <b>Wichtig:</b> z. B. Quecken können bis zu 4.000 km Rhizome und 13 t Frischmasse/ha haben.	
<b>Längere Wartezeiten</b> bis zur Bodenbearbeitung <sup>1</sup> ■ 14 Tage Wartezeit	<b>Kurze Umbruchzeiten</b> ■ 1 Tag bei einjährigen Unkräutern ■ 7 Tage bei Quecke und anderen hartnäckigen mehrjährigen Unkräutern (unter normalen Witterungsbedingungen)	<b>Sehr kurze Umbruchzeiten</b> ■ 1 Tag bei einjährigen Unkräutern ■ 5 Tage bei Quecke und anderen hartnäckigen mehrjährigen Unkräutern (unter normalen Witterungsbedingungen)
Eingeschränkt wirksam bei ungünstigen Bedingungen und schwer bekämpfbarer Verunkrautung <sup>1</sup> ■ Regenfest erst nach ca. 6 Std. ■ Kein Einsatz bei taufeuchten Beständen	<b>Sehr gute Wirksamkeit auch bei</b> ungünstigen Bedingungen ■ Regenfest nach 1 Stunde ■ Einsatz bei taufeuchten Beständen möglich ■ Einsatz bei größeren Temperaturwechseln (Tag/Nacht) möglich ■ Auch in Stresssituationen der Pflanzen (Trockenstress, kühle Witterung) ■ Hohe Wirkungssicherheit auch bei hartem Wasser	
Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern bei z. B. Glyfos <sup>2</sup> 5 m	Keine Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern und Saumstrukturen <sup>3</sup> (länderspezifische Mindestabstände zu Gewässern beachten!)	
Netzmitteltechnologie der 70er Jahre	<b>Innovatives Netzmittelsystem</b> für maximale Wirkstoffaufnahme	<b>Moderne TRANSORB™-Netzmitteltechnologie</b> für maximale Wirkstoffaufnahme
Häufig wenig Anwendungsgebiete /Zulassungen Kaum Lückenindikationen <sup>1</sup>	Ideales Produkt für alle Anwendungsgebiete Bietet höchste rechtliche Sicherheit auch bei vielen Lückenindikationen („Cross Compliance“) <sup>1</sup>	

### Vorsaat – Voraufbau

Alte 360 g Glyphosat-Formulierungen	Roundup®UltraMax	Roundup®TURBO
<b>Keine Zulassung</b> für Anwendungen <b>nach der Saat</b> ▲ ACHTUNG: „Cross Compliance“	<b>Zulassung</b> in allen Ackerbaukulturen von <b>vor der Saat bis zu 5 Tagen nach der Saat</b> <sup>4</sup> (BBCH 03, Ende Samenquellung) ■ Sichere Bekämpfung von Altverunkrautung und nicht abgefrorenen Zwischenfrüchten ■ Kein Wiederanwachsen nach Bodenbearbeitung/Aussaart ■ Höhere Flexibilität und Effektivität sowie breiteres Anwendungsfenster ■ Erweiterung des Anwendungsfensters durch Erfassung der ersten Unkrautwelle nach der Saat ■ <b>Mischbarkeit</b> mit Bodenherbiziden im Voraufbau ■ Einsparung zusätzlicher Arbeitsgänge ■ Geringerer Kostenaufwand für Folgeherbizide	
Maximal zugelassene Aufwandmenge begrenzt auf <b>3 l/ha (1080 g a.i./ha)</b> bei <b>veralteten Formulierungen</b> (Technologie der 70er Jahre) ■ Für viele Anwendungen <b>keine ausreichende</b> Wirkstoffmenge ■ Risiko einer sicheren Dauerwirkung gegen Quecken	<b>Deutlich höhere maximal zugelassene Aufwandmengen bis zu 4 l/ha (1800 g a.i./ha) mit optimierter modernster Formulierung</b> ■ Sichere Bekämpfung von Altverunkrautung und hartnäckigem Besatz (z. B. Ackerstiefmütterchen, Quecke, etc.) ■ Wirksam auch bei Problemverunkrautungen durch größere Flexibilität bei der Aufwandmenge	<b>Maximal zugelassene Aufwandmengen bis zu 1,6 kg/ha (1088 g a.i./ha)</b> ■ Optimale Wirksamkeit durch überlegene Formulierung mittels <b>TRANSORB™-Technologie</b>

### ! Tipps zur sachgerechten Anwendung im Nachsaat/Voraufbauverfahren

- Ausreichende und gleichmäßige Tiefenablage sowie eine genügende Bodenbedeckung des Saatgutes gewährleisten
- Anwendung ist möglich bis zum Stadium BBCH03 der Kultur, d.h. Ende der Samenquellung, Keimwurzel noch nicht ausgetreten (max. bis zu 5 Tage nach der Saat)
- Vor der Anwendung Bestand auf das Entwicklungsstadium der Kultur überprüfen
- Spätere Anwendungen können zu Schäden an der Kulturpflanze führen

## Vorernte

Alte 360 g Glyphosat-Formulierungen	Roundup®UltraMax	Roundup®TURBO
Zulassung für die Vorerntebehandlung (Sikkation), aber <ul style="list-style-type: none"> <li>Teilweise nur Zulassung in Lagergetreide und stehender Wintergerste</li> <li><b>14 Tage</b> Wartezeit bis zur Ernte</li> <li>Keine flexible Nutzung der Vorerntebehandlung</li> </ul>	Zulassung für die <b>Sikkation in stehendem und lagerndem Getreide</b> (Gerste, Hafer, Roggen, Triticale, Weizen, ausgenommen Saat- und Braugetreide) <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorernteinsatz ab der Vollreife des Getreides (BBCH 89) bis zu <b>7 Tage</b> vor der Getreideernte</li> <li>Die kurze Wartezeit sorgt für größte Flexibilität und erlaubt selbst kurzfristig geplante Anwendungen</li> <li>Vereinfachte Planung der Vorerntebehandlung</li> </ul>	
Keine Zulassung für Sikkation von Raps, Erbsen, Bohnen und Öllein	Zulassung zur <b>Sikkation von Raps, Erbsen, Bohnen und Öllein</b> <sup>5</sup> (ausgenommen zur Saatguterzeugung) <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorernteinsatz zu BBCH 85 der Kultur (50 % der Schoten/Hülsen ausgereift, Samen trocken und hart) bis zu <b>14 Tage</b> vor der Ernte mit <b>3,2 l/ha</b></li> </ul>	
Aufwandmengen bis zu 5 l/ha	<b>Maximal zugelassene Aufwandmengen bis zu 4 l/ha</b> <sup>6</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sichere Unkrautbekämpfung</li> <li>Wirkungsvoll auch bei Problemverunkrautung (z. B. Disteln, Quecken u. a.)</li> </ul>	<b>Maximal zugelassene Aufwandmengen bis zu 2,65 kg/ha</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Empfohlene Aufwandmenge 1,5 bis 2,5 kg/ha</li> </ul>

### ! Tipps zur Ermittlung des optimalen Behandlungstermins

**Getreide:** Daumennagelprobe – das Korn ist hart und kann nur schwer mit dem Daumennagel eingedrückt werden.

**Raps:** Bei Kornfeuchte < 30 %  
Sammeln Sie 20 Schoten aus der Mitte der Pflanzen und öffnen Sie diese. Wenn 2/3 der Samen hellbraun bzw. nur 1/3 grün sind, ist BBCH 85 erreicht.

**Bohnen und Erbsen:** Bei Erbsen sind die unteren und mittleren Hülsen trocken und braun, die oberen Hülsen sind noch gelb und lederartig. Bei Bohnen sind die Stängel grün/braun und die Hülsen schwarz.

## Stoppel

Alte 360 g Glyphosat-Formulierungen	Roundup®UltraMax	Roundup®TURBO
	<b>Nachhaltige</b> Bekämpfung von Quecken und anderen Rhizomunkräutern <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsequente und nachhaltige Bekämpfung bis in die Wurzelspitzen. Wichtig! z.B. Quecken können bis zu 4.000 km Rhizome und 13 t Frischmasse pro ha haben!</li> </ul>	
<b>⚠ Achtung: Cross Compliance !</b>		
Teilweise nur Zulassung gegen Quecke auf der Getreide- und Maisstoppel	Breite Zulassung nach der Ernte bzw. nach dem Wiedereergrünen	
	Zulassung bei Gemüsebaukulturen nach der Ernte oder nach dem Wiedereergrünen	
	Genehmigung zur Teilflächenbehandlung auf der Getreidestoppel zur Bekämpfung der <b>Ackerwinde</b> mit 8 l/ha (nach §18a PflSchG) als einziges Produkt mit diesem Wirkstoff	
Längere Wartezeiten bis zur Bodenbearbeitung <sup>*1</sup> notwendig <ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 14 Tage Wartezeit</li> </ul>	Kurze Umbruchzeiten <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1 Tag</b> bei Einjährigen Unkräutern</li> <li><b>7 Tage</b> bei Quecke und anderen hartnäckigen mehrjährigen Unkräutern (unter normalen Witterungsbedingungen)</li> </ul>	Sehr kurze Umbruchzeiten <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1 Tag</b> bei Einjährigen Unkräutern</li> <li><b>5 Tage</b> bei Quecke und anderen hartnäckigen mehrjährigen Unkräutern (unter normalen Witterungsbedingungen)</li> </ul>
<b>Eingeschränkt wirksam</b> bei ungünstigen Bedingungen und schwer bekämpfbarer Verunkrautung <sup>*1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regenfest erst nach ca. 6 Std.</li> <li>Kein Einsatz bei taufeuchten Beständen</li> </ul>	<b>Sehr gute Wirksamkeit</b> auch bei ungünstigen Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Regenfest <b>nach 1 Stunde</b></li> <li>Einsatz bei <b>taufeuchten Beständen</b> möglich</li> <li>Wirkungssicher auch bei <b>hartem Wasser</b></li> <li>Einsatz bei größerem <b>Temperaturwechsel</b> (Tag/Nacht) möglich</li> <li>Auch in <b>Stresssituationen</b> der Pflanzen (Trockenstress, kühle Witterung)</li> </ul>	
Aufwandmengen bis zu 5 l/ha notwendig	<b>Maximal zugelassene Aufwandmengen bis zu 4 l/ha</b>	<b>Maximal zugelassene Aufwandmengen bis zu 2,65 kg/ha</b>
	Sichere Unkrautbekämpfung, wirkungsvoll auch bei Problemverunkrautung (z. B. Quecken u. a.). Aufwandmengen siehe Tabelle.	
<b>Handhabung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Höchste Produktmenge pro ha</li> <li>Hoher Aufwand für Abfüllung</li> <li>Hoher Aufwand für Transport und Lagerung</li> <li>Größte Verpackungsmenge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20% geringere Produktmenge pro ha</li> <li>Weniger Aufwand beim Abfüllen</li> <li>Weniger Aufwand bei Transport und Lagerung</li> <li>Weniger Verpackung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>57 % Gewichtsreduktion gegenüber Generika</li> <li>Sehr einfach in der Handhabung: <ul style="list-style-type: none"> <li>kein Abfüllen</li> <li>leichtes Einfüllen ohne Spritzer</li> <li>kein Spülen erforderlich</li> </ul> </li> <li>Geringster Aufwand bei Transport und Lagerung</li> <li>Minimale Verpackung</li> </ul>

<sup>\*1</sup> Quellen: Vgl. Onlineinformationen der Anbieter.

<sup>\*\*</sup> Eingetragenes Warenzeichen Cheminova

<sup>\*\*\*</sup> NT101: Abstand zu Nichtzielpflanzenflächen > 3 m : 0 m bei 50 % Antidrift, sonst 20 m

<sup>\*\*</sup> ausgen. Raps

<sup>\*\*</sup> Genehmigung nach §18a

<sup>\*\*</sup> Bis 3,2 l/ha bei Sikkation Raps, Erbsen, Bohnen und Öllein.





#### Rechtliche Hinweise zum Handbuch:

Dieses Kompendium dient der generellen Information über die aktuelle Produktgeneration der Roundup®-Produkte und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nähere Informationen zu einzelnen Themen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Produktbroschüren und der Gebrauchsanleitung.

**Stand:** September 2006. Bitte unbedingt Gebrauchsanleitung sowie bußgeldbewährte Anwendungsbestimmungen beachten.

Roundup®, Roundup®ULTRA, Roundup®UltraMax und Roundup®TURBO = registrierte Marken der Firma MONSANTO

Domamon® = registrierte Marke der Firma DOMO Caproleuna GmbH

Goltix®700 SC = registrierte Marke der Firma Makhteshim-Agan Deutschland GmbH

Spectrum® = registrierte Marke der Firma BASF

Sencor® WG = registrierte Marke der Firma Bayer Crop Science

PAMIRA® = registrierte Marke des Industrieverbandes Agrar e.V.



[www.roundup.de](http://www.roundup.de)

## Roundup®UltraMax.

# Wirkt immer.

Absolut wirksam bis in die Wurzelspitzen.



- Einzige hoch konzentrierte flüssige Glyphosat-formulierung mit **450g/l**
- Breitester Zulassungsumfang
- Regenfest nach 1 Stunde
- Hohe Anwendersicherheit, keine Toxeinstufung
- Keine Abstandsauflagen (Ländervorgaben beachten)



## Tipps zur guten fachlichen Praxis

- Nicht verbrauchte Spritzbrühe und Reinigungsmenge nur auf dem Acker ausbringen!
- Spritzenreinigung möglichst auf dem Feld vornehmen!
- Waschbrühe nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen!

## Roundup®TURBO.

# Absolut wirksam. Turboschnell.

Regenfest nach nur 1 Stunde.  
Verkürzte Wartezeit zur Bodenbearbeitung.



- Wasserlösliche Granulatformulierung mit höchster Wirkstoffkonzentration **680 g/kg**
- Wirksamkeit bis in die Wurzelspitzen
- Optimale Handhabung: einfach – sicher – schnell
- Keine Abstandsauflagen (Ländervorgaben beachten)



Monsanto Agrar Deutschland GmbH  
Vogelsanger Weg 91  
D-40470 Düsseldorf  
[www.roundup.de](http://www.roundup.de)

Hotline: 01 80/1 000331

(schnelle und kompetente Beratung zum Ortstarif)

