

Was Sie über Kieselgur/Diatomeenerde etc. wissen sollten!

Diatomeenerde, Kieselgur, Bergmehl, Infusorienerde, Tripel, Diatomeenpelit: viele unterschiedliche Namen für ein und denselben Rohstoff.

Viele unserer Kunden kontaktieren uns mit immer wiederkehrenden Fragen, worum es sich bei Kieselgur überhaupt handelt. Ist es giftig? Wie wirkt es? Wofür kann man es einsetzen? Und viele Fragen mehr.

Dieser Artikel soll sich genauer mit dem Thema Diatomeenerde befassen und speziell deren Einsatz in der Tierhygiene etwas näher beleuchten. Künftig wird der Einsatz von Kieselgur als Biozid stärker reglementiert; ein Thema, welches in besonderem Maße unsere Kunden betrifft.

Doch was ist Kieselgur überhaupt?

Äußerlich kann man Kieselgur leicht mit Mehl verwechseln, es kann reinweiß oder auch grau-bräunlich sein. Sieht man sich diesen Staub aber unter einem Mikroskop mit starker Vergrößerung an, so erkennt man unendlich viele winzige Teilchen, welche faszinierende geometrische Formen besitzen und an stark durchlöchernte, mikroporöse Schachteln oder Schiffchen erinnern. Diese Körper sind die Überreste von mikroskopisch kleinen einzelligen Lebewesen, den Kieselalgen (auch Diatomeen genannt).

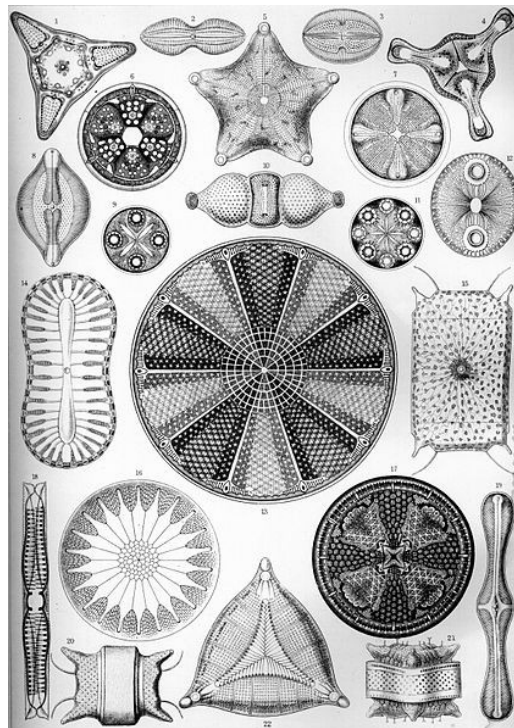


Bild aus Ernst Haeckel, Kunstformen der Natur (1904), Ansicht 4: Diatomea, über Wikimedia Commons

Kieselalgen leben hauptsächlich in Gewässern (Süß-, und Salzwasser), sind zur Photosynthese (also zur Erzeugung energiereicher Stoffe aus energieärmeren Stoffen mit Hilfe von Lichtenergie) fähig und bilden den Hauptbestandteil des Planktons der Meere. Wenn diese Kieselalgen absterben, setzen sie sich am Meeresboden ab. Nach Zersetzung des Körpers bleibt nur noch das Exoskelett, die Schale der Kieselalgen übrig. Diese Schalen werden Kieselgur oder auch Diatomeenerde genannt und bestehen hauptsächlich aus Siliziumdioxid (SiO_2). In früheren Zeiten (also vor 55-5 Millionen Jahren) traten diese Kieselalgen massenhaft auf, und die fossilen Schalen der abgestorbenen Kieselalgen bildeten meterdicke Schichten auf dem Meeresboden. Die nachfolgenden Millionen Jahre bewirkten ein teilweises Abtrocknen dieser Meere, sodass heutzutage bedeutende Kieselgur-Lagerstätten auf dem Land (z.B. in den USA: Kalifornien, Nevada, aber auch in Peru, Mexiko, Spanien) zu finden sind. Diese Schichten werden abgebaut und als Kieselgur auf dem Markt angeboten.

Kieselgur: ein Naturprodukt mit vielfältigsten Eigenschaften

Die Skelette der Kieselalgen besitzen faszinierende Eigenschaften, welche Diatomeenerde zu einem sehr besonderen Produkt macht:

- **kleine Teilchengröße**
- **hohe Porosität**
- **hohe spezifische (innere) Oberfläche**
- **geringes spezifisches Gewicht**
- **chemisch relativ inert/reaktionsträge**

Diese Besonderheiten lassen sich auf unterschiedlichste Weise nutzen. Hier nur einige wesentliche Bereiche, in denen Kieselgur eingesetzt wird:

1. Filtrationsmittel

Weil die Skelette der Diatomeen extrem porös sind, wird Kieselgur in der Getränkeindustrie als Filterhilfsmittel für Wein, Bier, Fruchtsäfte verwendet, aber auch zur Filterung von anderen Flüssigkeiten wie Zuckersirup, Öle, Chemikalien.

2. Dämmstoff

Kieselgur ist, bedingt durch die hohe Porosität, geringe Wärmeleitfähigkeit und hohe Temperaturbeständigkeit, ein natürlicher Dämmstoff, der schon zu historischen Zeiten eingesetzt wurde.

3. Reinigungsmittel

Die harten Schalen der Diatomeen wirken abrasiv, daher wird Kieselgur zur Körperpflege und in der Reinigungsindustrie in Zahnpasten, in Peelingprodukten oder in Scheuermitteln eingesetzt.

4. Trocknungsmittel und Fließmittel

Kieselgur wird genutzt, um Flüssigkeiten zu binden und aus diesem Verbund pulverförmige Feststoffe herzustellen. Durch die Flüssigkeitsbindefähigkeit von Kieselgur dient es auch als Trägerstoff für Katalysatoren, Düngemittel, Biozide und kann zur Bindung von ausgelaufenen Chemikalien genutzt werden.

5. Dynamit-Herstellung

Stoßempfindliches Nitroglycerin wurde erst durch Vermengen mit Kieselgur transportfähig und als Dynamit der Grundstein für das enorme Vermögen von Alfred Nobel.

Kieselgur in der Landwirtschaft

1. Kieselgur speichert Flüssigkeiten

Die Schalen der Diatomeen sind extrem porös - durchlöchert wie ein Schwamm. Dadurch besitzen sie eine vielfach größere innere Oberfläche, als es die äußere Form der Diatomeen vermuten lässt. Etwa 80% des Volumens der Schalen wird von den Hohlräumen eingenommen. Zudem sind sie hydrophil und lipophil, also wasser- und fetthaltige Flüssigkeiten aufsaugend. Dieses lässt die Schalen das 2,5-fache des eigenen Trockengewichts an unterschiedlichsten Flüssigkeiten aufnehmen. Exakt wie ein Schwamm wird die Flüssigkeit jedoch nur in den Hohlräumen der Schalen gespeichert, eine chemische Reaktion des in den Schalen enthaltenen SiO_2 mit der Flüssigkeit tritt aber nicht auf. Die Schalen bleiben unverändert, quellen nicht und erhalten sich ihre besonderen Eigenschaften.

Durch diese Eigenschaften kann unsere Kieselgur perfekt als Trocknungsmittel in der Tierhaltung eingesetzt werden:

- in Granulatform dient es als Einstreu in Stallanlagen
- als Pulver wird es ergänzend zur organischen Einstreu im Stall ausgebracht

2. Kieselgur gibt gespeicherte Flüssigkeiten langsam wieder ab

Die Speicherkapazität der Diatomeen an Flüssigkeiten ist natürlich begrenzt, nach einer gewissen Zeit tritt eine Sättigung ein und keine weitere Flüssigkeit kann mehr aufgenommen werden. Dieser Prozess ist aber reversibel: die in den Hohlräumen gespeicherte Flüssigkeit wird mit der Zeit allmählich wieder an die Umgebung abgegeben. Die Kieselgur kann also wieder trocknen und erlangt seine Speicherkapazität nach einer gewissen Zeit wieder.

Diese natürliche Langzeitspeicherung und kontrollierte Abgabe von Flüssigkeiten lässt sich ebenfalls zur Verbesserung der Wasserversorgung von Pflanzen nutzen. Zusammen mit den zusätzlich in der Diatomeenerde enthaltenen mineralischen Pflanzennährstoffen wirkt das Produkt

perfekt als Boden- und Pflanzenhilfsstoff. Als Granulat separat oder als Ergänzung zur Pflanzenerde verbessert die Diatomeenerde das Pflanzenwachstum und die Bodenstruktur. Der Boden wird durch das Einbringen des Granulats aufgelockert und durchlüftet. Dieses vereinfacht die Durchwurzelung des Bodens durch die Pflanzen.

3. Kieselgur reduziert das Auftreten von Krankheitserregern

Die flüssigkeitsabsorbierenden Eigenschaften der Diatomeenerde bewirken nicht nur, dass das Stallklima verbessert wird. Eine trockenere Umgebung im Stall als integrativer Bestandteil eines strikten Hygienemanagements reduziert zudem das Risiko des Auftretens von Krankheiten. Viele infektiöse Krankheitserreger (Viren, Bakterien, Pilze und Parasiten) sind auf eine feuchte Umgebung angewiesen, um sich zu vermehren. Diese Erreger werden von infizierten Tieren über die Atemluft, Kot, Urin, Speichel oder Nasensekret an gesunde Tiere weiter gegeben. Kieselgur, als Einstreu in den Stall eingebracht, wirkt hierbei austrocknend auf diese Flüssigkeiten enthaltenden Substanzen und Organismen. Den Erregern wird die Lebensgrundlage genommen, die Ausbreitung dadurch eingedämmt.

Daher eignet sich Diatomeenerde, in Verbindung mit einem effektiven Hygienemanagements, hervorragend zur Verbesserung der Stallhygiene.

4. Kieselgur wirkt geruchsneutralisierend

Organische Substanzen mit hohem Feuchtigkeitsgehalt zersetzen sich nach einiger Zeit. Dieser Fäulnisprozess produziert unangenehme Gerüche, welche insbesondere im Haushalt oder in Stalleinrichtungen unerträglich sein können. Im Stall entwickeln sich, bedingt durch das Abscheiden von Fäkalien, zusätzlich Schadgase wie Ammoniak, Schwefelwasserstoff oder Methan. Kieselgur entzieht organischen Abfällen die Feuchtigkeit, der Fäulnisprozess wird unterbunden, und unangenehme Gerüche werden reduziert. Durch diese feuchtigkeitsbindenden Eigenschaften kann Kieselgur sehr gut auch als Hilfsmittel in Biotonnen eingesetzt werden.

5. Kieselgur als Futterzusatzmittel

Das in Kieselgur enthaltene Siliziumdioxid ist ein wesentlicher Bestandteil von schnell wachsendem Gewebe wie Haut, Fell, Hufe und Bindegewebe und wird zur Synthese dieser Gewebe benötigt. Zudem kann Kieselgur den Stoffwechsel im Magen-Darm-Trakt positiv beeinflussen. Die hohe Flüssigkeitsbindefähigkeit von Kieselgur kann genutzt werden, um den Wassergehalt des Darminhalts zu regulieren und schädigende Substanzen (z.B. Toxine) aus dem Darm/Körper zu entfernen. Daher wird Kieselgur auch als Futterzusatzmittel eingesetzt, um die Tiergesundheit zu verbessern.

6. Kieselgur als Vorratsschutzmittel in Lebensmittellagern

Es gibt ca. 80 unterschiedliche Arten von Insekten (Käfer, Motten, Läuse), welche sich auf Vorräte von Lebensmitteln spezialisiert haben. Da diese gelagerten Produkte häufig ohne weitere Reinigung zum Verbraucher gelangen, ist der Einsatz von insektiziden Wirkstoffen stark reglementiert, und nur sehr wenige Wirkstoffe sind als Vorratsschutzmittel zugelassen. Kieselgur ist eines der zugelassenen Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen. Zudem

kann es im ökologischen Landbau eingesetzt werden, da es natürlichen Ursprungs ist (Adler et al. 2007).

7. Sonnenschutz für Pflanzen in der Landwirtschaft

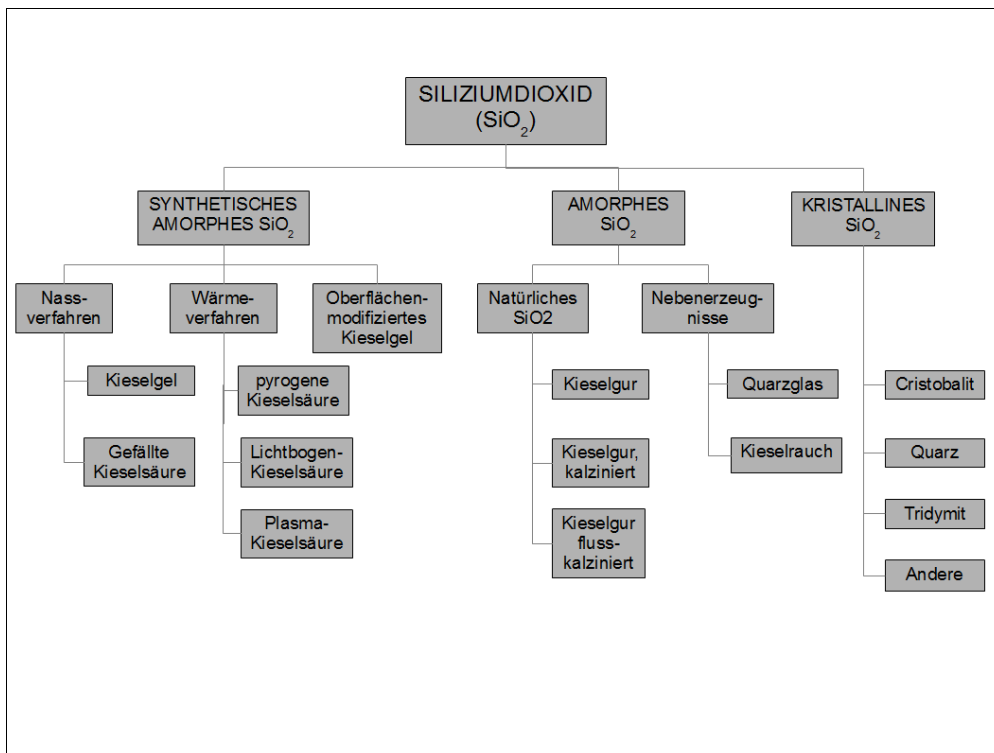
Insbesondere in tropischen und subtropischen Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung wird Kieselgur zur Vermeidung vor Schäden und Verbrennungen der Nutzpflanzen durch Sonnenlicht genutzt. Das Kieselgur-Pulver wird hierbei auf die Früchte und Blätter der Pflanzen appliziert. Diese Schutzschicht reflektiert das schädigende Lichtspektrum der Sonne. Dadurch werden direkte Verbrennungsschäden, aber auch eine Überhitzung der Pflanzen vermieden. Allerdings kann die Photosyntheseleistung der Pflanzen durch die Kieselgur-Schichten herabgesetzt werden. Insofern wird dieses Verfahren hauptsächlich in stark sonnenverwöhnten Gegenden eingesetzt.

Kieselgur ist NICHT gesundheitsschädlich

Eines der häufigsten Bedenken betrifft die potentielle Gesundheitsgefahr von Kieselgur.

Um diesen Vorbehalt zu entkräften, muss man sich die chemischen Eigenschaften von Siliziumdioxid (SiO_2), also dem Hauptbestandteil von Kieselgur, etwas genauer anschauen. SiO_2 kommt natürlicherweise in unterschiedlichsten kristallinen und nicht-kristallinen (also amorphen) Festkörpern vor. Kristallin bezieht sich hierbei auf die regelmäßige Anordnung der Atome, Ionen oder Moleküle eines Feststoffes in einer Kristallstruktur. Dem hingegen sind die Bestandteile in einem amorphen Feststoff nicht regelmäßig angeordnet. Dieses ist ein bedeutender Unterschied, welcher weitreichende Folgen für die Eigenschaften eines SiO_2 -haltigen Feststoffes haben. Kristallines SiO_2 kommt z.B. in Quarz vor, eines der häufigsten Bestandteile von Sand. Natürliche Diatomeenerde hingegen besteht hauptsächlich aus amorphem SiO_2 .

Folgende Abbildung zeigt die verschiedenen natürlichen, aber auch synthetisch hergestellten Formen vom Siliziumdioxid:



Bedeutend für die Einschätzung der Gesundheitsgefahr ist hierbei die Unterscheidung von kristallinem und nicht-kristallinem (amorphem) SiO_2 , zusätzlich zur Größe der SiO_2 -haltigen Partikel.

Mehrere klinischen Studien konnten belegen, dass die alveolengängigen Staubpartikel $<7\mu\text{m}$ (respirable crystalline silica) der kristallinen Formen von SiO_2 (Quarz, Cristobalit, Tridymit) Lungenschäden wie Krebs, Silikose und andere Autoimmunerkrankungen verursachen können (Vigliani & Mottura 1948; Steenland & Goldsmith 1995; weitere Informationen finden Sie hier: <http://www.crystallinesilica.eu/>).

Eine Silikose durch dauerhaftes Einatmen von kristallinem SiO_2 entwickelt sich folgendermaßen: Größere Partikel werden normalerweise durch die Schleimhäute wieder abtransportiert. Winzige Staubpartikel können jedoch durch Inhalation über die Lunge bis in die kleinsten Lungenbläschen (Alveolen) vordringen und sich im Lungengewebe festsetzen. Eine Reinigung durch die Schleimhaut ist bei diesen Partikeln nicht mehr effektiv. Eine körpereigene Immunabwehrreaktion wird zwar eingeleitet, die kristallinen Staubpartikel können aber durch diese Immunabwehr nicht abgebaut werden. Im Anschluss kommt es zu einer Reihe von körperinternen Reaktionen, welche bei langjährigem Einatmen eine chronische, irreversible Gewebeveränderung/zerstörung der Lunge (Silikose) und unterschiedliche andere Lungenkrankheiten verursachen können. Diese Schäden treten jedoch meist nur bei Personen auf, welche berufsbedingt dauerhaft und langjährig kristallinem SiO_2 -Staub ausgesetzt sind (wie z.B. Minenarbeiter, Arbeiter im Steinbruch).

Jedoch gibt es bisher nur wenige Untersuchungen zu durch amorphes SiO_2 hervorgerufene gesundheitsschädlichen Beeinträchtigungen. Meistens stellt die Verunreinigung von natürlichem amorphem SiO_2 mit kristallinem SiO_2 das größte Problem der Beurteilung von potentiellen Gesundheitsgefahren durch amorphes SiO_2 dar (Merget et al. 2002; McLaughlin et al. 1997).

Grundsätzlich kann die Inhalation von 100% amorphem SiO₂ bei Tieren zu reversiblen Reaktionen wie Entzündungen, Granulom- und Lungenemphysembildung führen, eine irreversible Lungenfibrose konnte aber nicht beobachtet werden (Merget et al. 2002). Insofern kann man nicht vollkommen ausschließen, dass das Einatmen von amorphem SiO₂ zu Lungenerkrankungen führen kann. Es gibt aber mehrere wichtige Gründe, weshalb die Gefahr einer durch Diatomeenerde verursachten Lungenerkrankung minimal ist:

- 1. Amorphes SiO₂ kann durch Hitze in kristallines SiO₂ umgewandelt werden (Kristallisation). Dieses erfolgt jedoch erst ab einer Temperatur von über 450 °C (und speziell während des Kalzinierungs-Prozesses bei 800-1110 °C).**
- 2. Unsere verwendeten Kieselguren werden ohne große Hitzeinwirkung bei ca. 150 °C getrocknet, daher tritt eine Umformung des amorphen SiO₂ in die kristalline Form nicht auf.**
- 3. Unsere Kieselgur wird grundsätzlich auf den Gehalt an kristallinem SiO₂ geprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass die Menge an kristallinem SiO₂ in unserer natürlicher Kieselgur zu gering für eine mögliche Gesundheitsgefahr ist (unter 0,01%).**
- 4. Selbst kristallines SiO₂ muss über einen langen Zeitraum in hohen Konzentrationen eingeatmet werden, um irreversible Schäden zu verursachen. Diesen hohen und langfristigen Dosen sind jedoch nur Menschen ausgesetzt, die berufsbedingt über lange Zeit mit dem Staub in Kontakt geraten.**

Grundsätzlich wird jedoch empfohlen, beim Ausbringen von Kieselgurstaub eine Atemschutzmaske mit geeignetem Filter zu tragen, vor allem um dem Austrocknen der Atemwege vorzubeugen.

Kieselgur - ein Biozid?

Unter dem Begriff Biozid ("bios" = griechisch "Leben", "caedere" = lateinisch "töten") bezeichnet man allgemein Substanzen, die Lebewesen vernichten. Genauer gesagt, Biozide wirken abschreckend, zerstörend, vernichtend gegen Schadorganismen. Dieses ist ein sehr weitreichender Begriff und bedarf einer exakteren Definition.

In der Verordnung über Biozidprodukte (Artikel 3, Abs. 1a der Verordnung (EU) No. 528/2012; BPR-Verordnung) wird ein „Biozidprodukt“ wie folgt definiert:

jeglichen Stoff oder jegliches Gemisch in der Form, in der er/es zum Verwender gelangt, und der/das aus einem oder mehreren Wirkstoffen besteht, diese enthält oder erzeugt, der/das dazu bestimmt ist, auf andere Art als durch bloße physikalische oder mechanische Einwirkung Schadorganismen zu zerstören, abzuschrecken, unschädlich zu machen, ihre Wirkung zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen;

jeglichen Stoff oder jegliches Gemisch, der/das aus Stoffen oder Gemischen erzeugt wird, die selbst nicht unter den ersten Gedankenstrich fallen und der/das dazu bestimmt ist, auf andere Art als durch bloße physikalische oder mechanische Einwirkung Schadorganismen zu zerstören,

abzuschrecken, unschädlich zu machen, ihre Wirkung zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen.

Demnach sind alle Produkte, die zum Zweck der Vernichtung, der Zerstörung und der Abschreckung von Schadorganismen auf chemisch-biologische Art verkauft werden, Biozidprodukte. Diese sollen Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Baumaterialien vor schädlichen Organismen schützen und eine erhöhte Hygiene in geschlossenen Räumen gewährleisten. Die EU BPR-Verordnung gewährleistet hierbei einen hohen Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, indem die in einem Biozid enthaltenen Wirkstoffe vor der Einführung eines neuen Biozidproduktes von der EU genehmigt worden sein müssen und die Biozidprodukte vor dem Inverkehrbringen zugelassen werden müssen. Es gibt vier Hauptgruppen in denen Biozide eingeteilt sind (mit weiterer Unterteilung in insgesamt 22 Produktarten):

- Desinfektionsmittel
- Schutzmittel
- Schädlingsbekämpfungsmittel
- sonstige Biozidprodukte

Bedeutend im Hinblick auf die Einstufung eines Produktes als Biozid ist der Wirkmechanismus!

Produkte, welche auf rein mechanisch-physikalische Art Organismen zerstören/abschrecken, sind nicht als Biozid zulassungspflichtig.

Hier zwei Beispiele:

- Wasser ist ein Stoff, der lebensnotwendig ist. Jedoch kann Wasser auch zur Bekämpfung von Schaderregern durch Ertrinken eingesetzt werden. Der Zerstörungsprozess verläuft jedoch auf mechanisch-physikalischem Wege, dadurch ist Wasser kein Biozid.
- Klebefallen gegen Insekten besitzen eine mit einem Klebstoff ausgestattete Fläche ohne Lockstoff. Der Wirkmechanismus ist rein physikalisch, da die Fliegen an dieser Fläche festkleben und nicht chemisch-biologisch vernichtet werden. Daher sind Klebefallen ohne Lockstoff nicht als Biozid anzusehen. Würden diese Fallen aber einen Lockstoff zur Anlockung der Insekten beinhalten, dann würden die Klebefallen als Biozid eingestuft werden. Diese Regelung gilt aber nur, wenn die Fallen mit Lockstoff zur Bekämpfung der Insekten beworben werden. Wenn die Fallen aber zum Monitoring, also zur Beobachtung/Überwachung der Befallsstärke, eingesetzt werden, dann greift die Biozid-Regelung nicht.

Gehen wir etwas genauer auf den Wirkmechanismus von Kieselgur ein. Die insektizide Wirkung von Kieselgur auf Schadorganismen (Insekten und Milben) ist schon seit Anfang der 1930er Jahre bekannt (Zacher & Kunike 1931). Jedoch wurde der exakte Wirkmechanismus erst in letzter Zeit genauer untersucht. Frühere Theorien, nach denen Kieselgur Schädigungen des Verdauungstraktes und Verstopfungen der Stigmata/Tracheen verursacht, konnten widerlegt werden. Heutzutage geht man davon aus, dass Kieselgur durch ihre Lipo- und Hydrophilie (also gut fett- und wasserlösenden/-aufsaugenden Eigenschaften) die Wachsschichten der Körperdecke (Integument) von Insekten zerstört. Diese Wachsschichten schützen die Insekten vor Austrocknung. Bei Zerstörung der Schichten ist der Wasserverlust so hoch, dass die Insekten dehydrieren und sterben (Mewis & Ulrichs, 1999; Ulrichs & Mewis, 2001). Zudem geht man davon aus, dass die scharfkantigen Partikel der Kieselgur das Exoskelett der Insekten aufkratzen und der Wasserverlust

dadurch noch verstärkt wird. Dieser Wirkmechanismus scheint aber von untergeordneter Rolle zu sein (Ulrichs et al. 2006). Weitere Mechanismen wie die Verringerung der Eiablagerrate (Cook & Armitage, 2003) und der Fruchtbarkeit der Insekten (El-Nahal & El-Halfawy, 1973) scheinen zusätzlich auf Kieselgur zurückzuführen zu sein.

Kieselgur wird als Biozid eingestuft, weil der Wirkmechanismus chemischer Natur sein soll. Jedoch findet die Aufnahme der fett- und wasserhaltigen Flüssigkeiten durch Kieselgur nur auf physikalischem Weg statt, eine chemische Bindung der Flüssigkeiten an die Kieselgur ist nicht gegeben. Zudem kann das Aufkratzen der Insektenpanzer durch Kieselgur als physikalischer Prozess angesehen werden. Das ist sehr wichtig, da die mechanisch-physikalische Wirkung nicht den Kriterien der BPR-Verordnung entspricht und Kieselgur daher per Definition kein Biozid sein sollte (Schulz et al. 2014). **Nichtsdestotrotz wird Kieselgur als Biozid angesehen und muss nach BPR-Verordnung zugelassen werden!**

Das EU Zulassungsverfahren für Biozide anhand des Beispiels Kieselgur (Siliziumdioxid)

Im Rahmen der EU-weiten Harmonisierung in der Biozid-Gesetzgebung wurden und werden alle Biozidprodukte und deren Wirkstoffe auf die potentiellen Risiken für Mensch und Umwelt neu bewertet. Diese Bewertung beinhaltet unterschiedlichste Studien (physikalisch-chemische, technische, human- und öko-toxikologische Eigenschaften, Wirksamkeit) und bedeutet eine komplette Neu-Evaluierung der möglichen Gefahren von Bioziden. Ziel ist es, eine Verbesserung des Binnenmarktes durch eine EU-weite Harmonisierung zu erreichen, und ein hohes Schutzniveau für den Verbraucher/die Umwelt zu gewährleisten.

Dieses Verfahren läuft zweigeteilt ab:

1. Wirkstoffverfahren: Hierbei wird geprüft, ob ein Wirkstoff, nach Risikobewertung, als Biozid zulässig ist. Wenn dieses der Fall ist, wird dieser Wirkstoff in Anhang I & IA der EU Verordnung 528/2012 (oder Unionsliste der genehmigten Wirkstoffe) aufgenommen.
2. Produktzulassungsverfahren: Jedes Produkt, welches einen oder mehrere genehmigte Biozid-Wirkstoffe enthält, benötigt eine Zulassung. Diese wird nur erteilt, wenn nach behördlicher Bewertung des Produktes keine für Mensch und Umwelt unannehmbaren Risiken zu erwarten sind.

Biozide, die bisher frei verkäuflich sind, können in Zukunft nur noch bis zu dem Zeitpunkt vermarktet werden, an dem der im Produkt enthaltene Wirkstoff als Biozid genehmigt ist. Wenn bis zu diesem Zeitpunkt kein Antrag zur Zulassung für ein Biozidprodukt gestellt wurde, darf das Produkt nicht mehr verkauft werden.

All diese Schritte bis zur endgültigen Registrierung eines Biozidproduktes sind extrem kostenintensiv, bürokratisch und zeitaufwendig. Die Regelungen werden immer komplexer, wodurch immer intensivere Untersuchungen notwendig werden. Zudem erhöhen sich die

Gebühren für eine Produktzulassung eklatant: Insgesamt kann der Zulassungsprozess eines Biozidproduktes Kosten bis in den Millionenbereich produzieren. Daher ist eine Vermarktung eigener altbewährter Naturprodukte durch diese anstehenden Kosten für Kleinunternehmen häufig nicht mehr realisierbar.

Das heißt: In Zukunft kann es dazu kommen, dass viele Biozidprodukte vom Markt verschwinden, obwohl diese eigentlich als unbedenklich für den Menschen und die Umwelt anzusehen sind.

Damit solche unbedenklichen Naturprodukte mit effektiver biozider Wirkung wie Kieselgur auch weiterhin für den Anwender verfügbar sein werden, gibt es glücklicherweise einen guten Kompromiss: die Vermarktung von Kieselgur für Kleinunternehmen kann nach wie vor realisiert werden, wenn der Kieselgur-Zulassungsinhaber Verkaufsrechte an weitere Unternehmen abgibt. Diese Unternehmen haben anschließend das Recht, ihre Kieselgur-Produkte auch weiterhin zu verkaufen.

Diesen Weg ist auch die Agrinova gegangen. Daher können wir Ihnen unsere bewährten, wirkungsvollen Kieselgur-Biozidprodukte in Zukunft weiterhin anbieten. Einzige, jedoch unumgängliche Konsequenz für den Verbraucher werden leider erhöhte Preise für die Produkte sein. Dieses ist bedingt durch die hohen Zulassungskosten für die Biozid-Produkte, welche die Unternehmen zu tragen haben.

Die Agrinova ist davon überzeugt, dass dieser Kompromiss für unsere Kunden annehmbar sein wird. Denn die Alternative würde bedeuten, dass unsere Biozid-Produkte mit dem altbewährten Wirkstoff Kieselgur vom Markt genommen werden müssten.

Denn Kieselgur ist – wie bereits ausführlich dargestellt - ein extrem vielseitiger natürlicher Stoff mit unterschiedlichsten positiven Eigenschaften.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Manuel Mildner und das Team der

The logo for Agrinova, featuring the word 'AGRINOVA' in a bold, stylized font. The letters 'A', 'G', 'R', 'I', 'N', 'O', 'V', and 'A' are green, while the letters 'A', 'G', 'R', 'I', 'N', 'O', and 'V' are yellow. The letter 'A' at the end is green.

Agrinova Fachvertrieb & Agrarhandel GmbH
Kleine Wust 1
67280 Quirnheim
Tel.: 06359 – 9606136
Fax: 06359 – 9605529
E-Mail: agrinova@agrinova.de
Online-Shop: www.agrinova.de

Literatur:

- Adler C, Frielitz C, Günther J (2007) Kieselgur gegen vorratsschädliche Insekten im Getreidelager. Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2007: 31-40
- Cook DA, Armitage DM (2000) Efficacy of a diatomaceous earth against mite and insect populations in small bins of wheat under conditions of low temperature and high humidity. Pest Management Science 56:591-596
- El-Nahal AKM, El-Halfawy MA (1973) The effects of sublethal treatments with pyrethrins and certain inert dusts on some biological aspects of *Sitophilus oryzae* L. and *S. granarius* L. (Coleoptera). Bull Entomol Soc Egypt., Econ. Ser. 7: 253-260
- McLaughlin JK, Chow WH, Levy LS (1997) Amorphous silica: a review of health effects from inhalation exposure with particular reference to cancer. Journal of Toxicology and Environmental Health 25: 553-566
- Merget R, Bauer T, Küpper HU, Philippou S, Bauer HD, Breitstadt R, Brüning T (2002) Health hazards due to the inhalation of amorphous silica. Archives of Toxicology 75: 625-634
- Mewis I, Ulrichs C (1999) Wirkungsweise amorpher Diatomeenerden auf vorratsschädliche Insekten, Untersuchung der abrasiven sowie sorptiven Effekte. Anzeiger für Schädlingskunde 72: 113-121.
- Schulz J, Berk J, Suhl J, Schrader L, Kaufhold S, Mewis I, Hafez HM, Ulrichs C (2014) Characterization, mode of action, and efficacy of twelve silica-based acaricides against poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in vitro. Parasitology Research 113/9: 3167-3175
- Steenland K, Goldsmith DF (1995) Silica exposure and autoimmune diseases. American Journal of Industrial Medicine 28: 603-608
- Ulrichs C, Mewis I (2001) Efficacy of neem and diatomaceous earth against cowpea aphids and their deleterious effect on predating Coccinelidae. Journal of Applied Entomology 125: 571-575
- Ulrichs C, Entenmann S, Goswami A, Mewis I (2006) Abrasive und hydrophil/lipophile Effekte unterschiedlicher inerter Stäube im Einsatz gegen Schadinsekten am Beispiel des Kornkäfers *Sitophilus granarius* L.. Gesunde Pflanzen 58: 173-181
- Vigliani EC, Mottura G (1948) Diatomaceous earth silicosis. British Journal of Industrial Medicine 5: 148-160
- Zacher F, Kunike G (1931) Beiträge zur Kenntnis der Vorratsschädlinge. Untersuchungen über die insektizide Wirkung von Oxyden und Karbonaten. Arb. biol. Reichsanstalt 18: 201-231