

Südtirol, Oktober 2017

## Studie zur Pestizid-Kontamination von Spielplätzen im Obstbauggebiet Südtirols

### WISSENSCHAFTLICHE BEGUTACHTER:

**Dr. rer.nat. Anita Schwaier**, Toxikologin i.R. Angermünde, D

**Prof. Philip Ackerman-Leist**, Professor of Sustainable Agriculture  
and Food Systems, Green Mountain College, Vermont, USA

### Herausgeber



Dachverband  
für Natur- und  
Umweltschutz  
in Südtirol

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	1
2. Zielsetzung und Fragestellung .....	2
3. Methodik.....	3
3.1 Das Untersuchungsgebiet .....	3
3.2 Auswahl der Probenstandorte .....	4
3.3 Probenentnahme und Analyse.....	5
3.3.1 Vorgaben zum Zeitpunkt .....	5
3.3.2 Vorgaben zur Probenentnahme .....	6
3.4 Durchführung .....	6
3.4.1 Probenentnahme.....	6
3.4.2 Chemische Analyse .....	8
4. Ergebnisse und Diskussion .....	8
5. Schlussfolgerungen .....	12
6. Zitierte Literatur .....	13
7. Abbildungsverzeichnis .....	14
8. Anhang .....	15

## 1. Einführung

Pestizide oder Pflanzenschutzmittel werden überall dort eingesetzt, wo kultivierte Pflanzen in der Landwirtschaft, in öffentliche Parkanlagen und in Privatgärten vor Schaderregern und Konkurrenz geschützt werden müssen. Wie der Begriff „Pestizid“ vermittelt, wirken diese Stoffe, indem sie die als schädlich angesehenen Lebewesen töten, vertreiben oder in Wachstum und Fortpflanzung hemmen.<sup>1</sup> Je nach zu bekämpfender Tier- und Pflanzengruppe unterscheidet man u.a. zwischen *Fungiziden* (gegen Pilzbefall), *Herbiziden* (gegen Pflanzen, z.B. „Unkraut“ an der Stammbasis von Obstbäumen) und *Insektiziden* (gegen Schadinsekten). Chemisch-synthetische Wirkstoffe kommen dabei vor allem in der konventionellen Landwirtschaft und in Privatgärten zum Einsatz, in der Natur vorkommende Wirkstoffe (z.B. Kupfersalze und Schwefelverbindungen als Fungizide) besonders in der biologischen Landwirtschaft.

Wo Pestizide großflächig ausgebracht werden, bekommt das Phänomen der ungewollten Abdrift von Aerosolen auf Nicht-Zielflächen eine besondere Tragweite. Damit verbunden sind Fragen nach dem Schutz der Umwelt und der Gesundheit der dort lebenden Bevölkerung.<sup>2</sup> Artikel 4 der EU-Richtlinie 2009/128 sieht die Ausarbeitung nationaler Aktionspläne vor, „in denen ihre quantitativen Vorgaben, Ziele, Maßnahmen und Zeitpläne zur Verringerung der Risiken und der Auswirkungen der Verwendung von Pestiziden auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt werden ...“. Das entsprechende italienische Gesetzesvertretende Dekret vom 14.8.2012 n.150, Art.6 „Piano d'azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari“ sorgt für die Umsetzung dieser Richtlinie in Italien. In diesem Zusammenhang wäre auch und vor allem zu klären, mit welchem Ausmaß an ungewollter Pestizid-Kontamination in einem Gebiet überhaupt zu rechnen ist. Dieser Frage möchte der Dachverband für Natur und Umwelt in Südtirol nachgehen.<sup>3</sup>

Ausgangsüberlegung der vorliegenden, vom Dachverband in Auftrag gegebenen Untersuchung ist es, dort die Pestizid-Kontamination zu untersuchen, wo es möglichst viele Quellen für eine Pestizid-Abdrift gibt.<sup>4</sup> Ein Blick auf die Daten zeigt: Auf rund fünf Prozent der Landesfläche Südtirols wird Obst- und Weinwirtschaft betrieben (ca. 24.600 ha, davon 4% Obst und 1% Reben, Stand 2010)<sup>5</sup>, die sich auf die Tal- und unteren Hanglagen des Etschtales zwischen Salurn und Mals sowie auf das untere und mittlere Eisacktal (besonders Brixner Raum) konzentrieren, d.h. auf das Hauptsiedlungsgebiet der Südtiroler

---

<sup>1</sup> SCHUDEL P., 2008: Ökologie und Pflanzenschutz. Grundlagen für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln. Umwelt-Wissen Nr. 0809. Bundesamt für Umwelt, Bern.

<sup>2</sup> CHILD PROOFING OUR COMMUNITIES, 2001: Poisoned Schools: Invisible Threats. Visible Actions. Poisoned School Campaign.  
[www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/schools/publications/Poisoned\\_Schools.pdf](http://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/schools/publications/Poisoned_Schools.pdf)

<sup>3</sup> FISHEL F. M. & FERRELL J. A., 2010: Managing Pesticide Drift, IFAS Extension PI232. University of Florida.

<sup>4</sup> SCHAFFER K.S, EMILY C. & MARQUEZ M.A, 2012: A Generation in Jeopardy. How pesticides are undermining our children's health & intelligence. Pesticide Action Network North America. S.22  
[www.panna.org/sites/default/files/KidsHealthReportOct2012.pdf](http://www.panna.org/sites/default/files/KidsHealthReportOct2012.pdf)

<sup>5</sup> LANDESINSTITUT FÜR STATISTIK (ASTAT), 2016: Südtirol in Zahlen 2016. Autonome Provinz Bozen-Südtirol.

Bevölkerung. Das Ackerland (ca. 4000 ha, <1%) und die Hausgärten (ca. 200 ha, <<1%), ebenfalls Bereiche möglicher Pestizidanwendung, machen dagegen einen verschwindend kleinen Anteil aus (Stand 2010).

Daraus folgt: Für eine Studie, die das Ausmaß der Pestizid-Kontamination auf Nicht-Zielflächen in Südtirol untersuchen soll, ist eine Eingrenzung auf etwaige Kontaminationen durch den Obst- und Weinbau sinnvoll. In Südtirol betreiben rund 95% der Obstproduzenten konventionellen Anbau, rund 5% betreiben organisch-biologischen oder biologisch-dynamischen Anbau nach entsprechenden Richtlinien (z.B. Bioland, Demeter, Bund Alternativer Anbauer ...). 95% der konventionellen Produzenten folgen den Richtlinien der AGRIOS (Arbeitsgruppe für den Integrierten Obstanbau in Südtirol). Dieser wird auch integrierter Obstbau genannt. Er stützt sich im Wesentlichen auf chemisch-synthetische Pestizide, auch wenn zahlreiche Maßnahmen zur Einschränkung derselben getroffen wurden.<sup>6</sup>

Diese Ausgangslage und die sich zuspitzende Pestizid-Debatte in Südtirol in den letzten Monaten veranlasste den Dachverband für Natur und Umwelt letztlich, die vorliegende Studie durchzuführen.

## 2. Zielsetzung und Fragestellung

Die nahezu flächendeckenden Intensiv-Obst- und Weinbaugebiete in den meisten Haupttälern Südtirols (Etschtal zwischen Salurn und Meran, große Teile des Vinschgaus, Teile des Eisacktales) sind eng verzahnt mit dem Hauptsiedlungsgebiet der Südtiroler Bevölkerung. Dörfer wie Schlanders, Latsch, Naturns, Lana, Terlan, Kaltern, Kurtinig, Salurn und Natz, um nur einige wenige zu nennen, sind vollkommen umgeben, ja teils durchdrungen von intensivem Obst- und Weinbau.

Hinzu kommen Pestizid-Anwendungen im Bereich öffentlicher Garten- und Parkanlagen sowie in zahllosen Privatgärten. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit bei solchen Gegebenheiten Nicht-Zielflächen der Pestizid-Behandlung durch diese Anwendungen kontaminiert werden.<sup>7 8</sup>

Ziel der vorliegenden Studie ist die Überprüfung, inwieweit in den Talböden der Haupttäler Südtirols Nicht-Zielflächen im Siedlungsbereich durch den Einsatz von Pestiziden im Obst- und Weinbau kontaminiert werden. Anders formuliert: Ist die Annahme, dass die Abdrift von Pestiziden eine Frage von wenigen Metern ist, haltbar?

Unter Nicht-Zielflächen sind an sich alle Bereiche außerhalb der mit Pestiziden behandelten Anbauflächen zu verstehen. Hier galt es aber einzuschränken. Aus den folgenden Gründen wurden Kinderspielplätze als Untersuchungsflächen ausgewählt:

---

<sup>6</sup> [www.agrios.it](http://www.agrios.it)

<sup>7</sup> NUYTENS D., DE SCHAMPHELEIRE M., BAETENS K. & SONCK B., 2007: The influence of operator controlled variables on spray drift from field crop sprayers. Transactions of the ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers), 50 : 1129-1140.

<sup>8</sup> VERCRUYSE F., STEURBAUT W., DRIEGHE S. & DEJONCKHEERE W., 1999: Off target ground deposits from spraying a semi-dwarf orchard. Crop Protection 18: 565-570.

- Spielplätze stehen wie alle öffentlichen Plätze unter besonderem Augenmerk der Volksgesundheit. Die Bevölkerung verlangt von der Politik bzw. der öffentlichen Verwaltung dafür zu sorgen, dass jegliche Kontamination mit Giften, zumal wenn sie bedenklich wird, unterbleibt.
- (Klein)Kinder sind bezüglich Kontamination mit Pestiziden möglicherweise besonders sensibel.

Die konkrete Fragestellung der vorliegenden Studie lautet:

**"Sind auf Grasflächen von Kinderspielplätzen im Obstbaugebiet Südtirols während der Hauptspritzzeit Pestizide nachweisbar?"**

## 3. Methodik

### 3.1 Das Untersuchungsgebiet

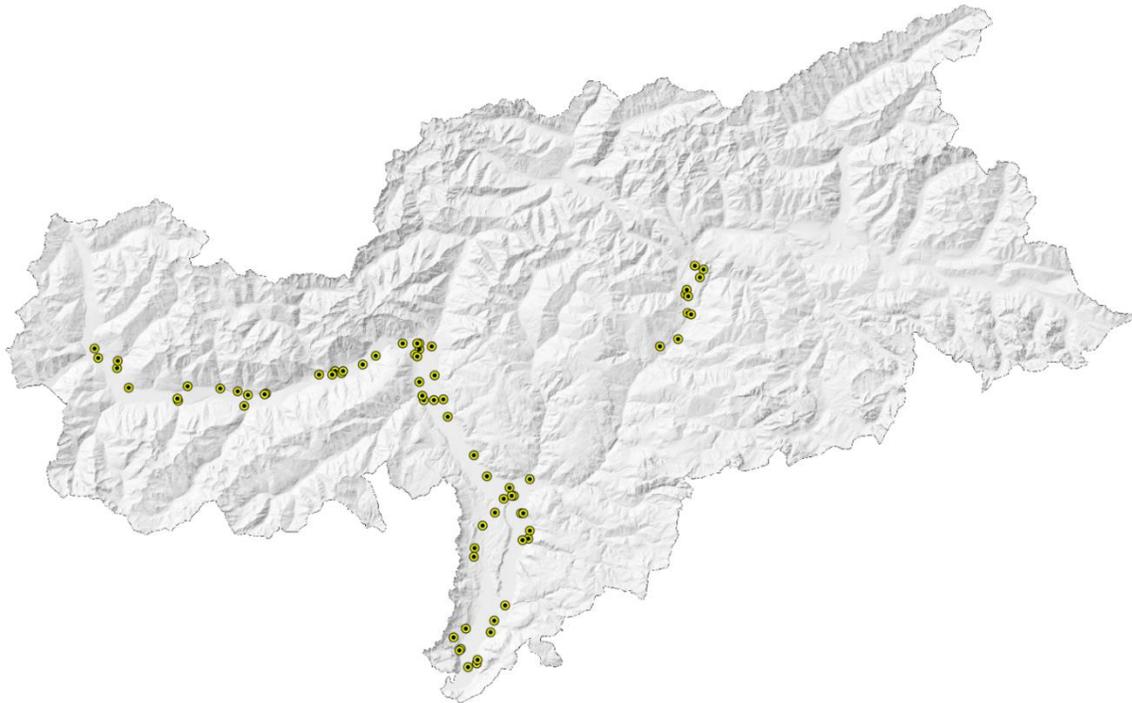
Die Untersuchung konzentrierte sich auf die Haupt-Obst- und Weinbaugebiete Südtirols (Abb. 1, Anhang 1). Das sind

- die Tallagen des Südtiroler Unterlandes zwischen Bozen und Salurn
- das Überetsch, die Tallagen des Etschtales zwischen Bozen und Meran
- und jene des Vinschgaus zwischen der Töll und Mals
- sowie das mittlere Eisacktal im Bereich Brixen und der Hochfläche von Natz-Schabs.

Die Entscheidung für diese räumliche Eingrenzung impliziert die Hypothese, dass mögliche Kontaminationen nicht über großräumige Verfrachtungen erfolgen, sondern durch Abdrift, die eher kleinräumig wirkt. Ob sich die Abdrift aber tatsächlich im Meterbereich abspielt, wie das Design einer Untersuchung der Universität Bozen suggeriert oder doch über größere Distanzen, wie es in der Zielsetzung der Untersuchung festgelegt ist, kann mit der genannten Eingrenzung untersucht werden.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> DALLEMULE C., 2014: Versuche zur Effizienz abdriftmindernder Maßnahmen unter Freilandbedingungen im Obervinschgau. Agrarwissenschaften und Agrartechnologie Fakultät für Naturwissenschaften und Technik Akademisches Jahr 2013/2014. S. 46.



**Abb. 1** Lage der untersuchten Kinder-Spielplätze im Obst- und Weinbaugebiet Südtirols

### 3.2 Auswahl der Probenstandorte

Im Vorfeld der Untersuchungen wurden über die Internetseite <https://playground.findnear.by/de>, die Webseiten der Gemeinden bzw. über die VKE-Homepage, aber auch über die Hilfe lokaler Gewährsleute möglichst alle im Untersuchungsgebiet liegenden öffentlichen Spielplätze eruiert und über Satellitenbilder (<http://gis2.provinz.bz.it/geobrowser/>) geographisch verortet (Anhang 1), damit sie für die Probenentnahme zielsicher angesteuert werden konnten.

Die Anzahl der Untersuchungsflächen bzw. Proben (Größe des Sampling) war von vornherein bestimmt durch die verfügbaren privaten Geldmittel, mit denen die Probenentnahme und –analyse finanziert werden mussten. Am Ende konnte Geld für 71 Proben gesammelt werden. Damit wurde die Untergrenze für eine sinnvolle Stichprobengröße deutlich überschritten.

Die Auswahl der 71 Spielplätze, die am Ende tatsächlich beprobt wurden, erfolgte zufällig. Es wurden also nicht jene Spielplätze mit der größten Nähe ausgewählt; vielmehr sollten sowohl nahe gelegene als auch anlagenferne Spielplätze aufgenommen werden. Um sowohl anlagennahe als auch anlagenferne Spielplätze gleich stark in der Stichprobe vertreten zu haben, wurde die Distanz der Untersuchungsflächen zu den nächst liegenden Obst- und Weinanbauflächen in die Randomisierung mit aufgenommen. Dazu wurden vor der Stichprobenziehung zwei Gruppen “(Intensivkultur) nahe“ und “(Intensivkultur) fern“ gebildet und auf eine Gleichbesetzung der beiden Gruppen geachtet. Als zur Gruppe “nah“ gehörig wurden dabei alle Spielplätze betrachtet, die gleich oder weniger als 50 m zur nächsten

Obst/Weinbaufläche liegen, alle weiter entfernt liegenden wurden der Gruppe „fern“ zugeordnet. Die zufällige Auswahl der Spielplätze (Randomisierung) erfolgte innerhalb jeder dieser beiden Gruppen. Insgesamt standen dabei zur Auswahl alle in den oben genannten Quellen angegebenen öffentlichen Spielplätze in den Obst- und Weinbaugemeinden des Etschtales zwischen Salurn und Mals sowie des mittleren Eisacktales, und zwar insgesamt 125. Aufgrund der zufälligen Auswahl der 71 Probeflächen war es möglich, dass Gemeinden mit mehreren oder gar keinen Flächen vertreten waren.

Die 71 Proben wurden letztlich so auf das Gesamt-Untersuchungsgebiet aufgeteilt, dass:

- a) alle vier Talschaften entsprechend der Größe ihres Anbaugebietes beprobt und
- b) die Spielplätze jeweils mit vergleichbarem Anteil in die zwei Kategorien „nah“ und „fern“ (Anhang 1) eingeteilt werden konnten. Der Abstand des Spielplatzes zur nächsten Obst- bzw. Weinbaufläche wurde über Satellitenbilder (<http://gis2.provinz.bz.it/geobrowser/>) ermittelt und bei der jeweiligen Probenentnahme (siehe unten) nochmals überprüft. Es bestand nämlich die Möglichkeit, dass sich in manchen Fällen die Situation gegenüber dem Satellitenbild bereits dahingehend verändert hatte, dass Anbauflächen näher an den Spielplatz gerückt waren. Der umgekehrte Fall war unwahrscheinlich und tatsächlich auch nicht gegeben.
- c) Aus diesem Vorgehen ergab sich folgende Auswahl an Probenstandorten:
  - 21 Proben im Vinschgau (10 nah, 11 fern),
  - 20 im Etschtal (10/10),
  - 20 im Unterland/Überetsch (10/10) und
  - 10 im Eisacktal (4/6)

Die Auswahl der Standorte entspricht damit einer geschichteten Zufallsstichprobe, wobei als Schichtung die Talschaft und die Distanz zur nächsten Obst- oder Weinbauanlage verwendet wurde, um sowohl anlagennahe als auch anlagenferne Spielplätze gleich stark vertreten zu haben.

## 3.3 Probenentnahme und Analyse

### 3.3.1 Vorgaben zum Zeitpunkt

Der Zeitpunkt der Probenentnahme wurde so gewählt, dass möglichst folgende Bedingungen gegeben waren:

- Hauptsaison der Pestizidausbringung in der jeweiligen Talschaft
- Regenfreie Periode 4-5 Tage vor der Probenentnahme, um zu vermeiden, dass Pestizide, die sich möglicherweise einige Tage zuvor auf der Probe (Grasbüschel) abgesetzt hatten, in der Zwischenzeit durch Regen abgewaschen werden.

### 3.3.2 Vorgaben zur Probenentnahme

Das Untersuchungsdesign sah vor, dass die Probenentnahme auch in dem Sinne völlig zufällig erfolgte, als keine Information darüber vorlag, ob kurz davor (z.B. einige Stunden oder Tage) in der Nähe des beprobten Spielplatzes Pestizide ausgebracht wurden. Eine solche gezielte Probenentnahme wäre auch gar nicht machbar gewesen, zumal Landwirte und andere Pestizid-Anwender nicht nach einem abrufbaren bzw. öffentlich zugänglichen Zeit- und Ortsplan Pestizide ausbringen. Ebenso wenig wäre es aus methodisch-logistischen Gründen (große Anzahl Spielplätze, großes Untersuchungsgebiet) denkbar gewesen, dass lokale Gewährspersonen den Zeitpunkt einer Pestizid-Ausbringung in der Nähe des Ziel-Spielplatzes melden und dass das Entnahme-Team daraufhin ausrückt, die Probe zu entnehmen.

## 3.4 Durchführung

### 3.4.1 Probenentnahme

Entsprechend den meteorologischen Bedingungen während der laut zeitlichen Vorgaben (siehe 3.3.1) in Frage kommenden Untersuchungsperiode ergaben sich folgende Probeentnahme-Termine:

- Unterland/Überetsch: 16. Mai 2017
- Etschtal: 17. Mai 2017
- Eisacktal: 18. Mai 2017
- Vinschgau: 22. und 23. Mai 2017

Die Probenentnahme erfolgte durch das akkreditierte Büro *BioProgramm*, Padova ([www.bioprogramm.it](http://www.bioprogramm.it)), das vom Dachverband für Natur- und Umwelt beauftragt wurde. Dabei wurden pro Spielplatz je nach Beschaffenheit der Fläche an mehreren – mindestens 2, meist 3-4 – Stellen Grasbüschel entnommen und zu einer repräsentativen Mischprobe zusammengeführt. Das Gras wurde händisch unter Verwendung steriler Einweghandschuhe und ohne Hilfsmittel (z.B. Schere) ausgerissen, um eine Kontamination der Folgeproben anderer Spielplätze zu vermeiden. Die Mischproben wurden nach Spielplatz getrennt in reißfesten Gefrierbeuteln aufbewahrt, aus denen die Luft gedrückt wurde. Die Beutel wurden doppelt mit einem Drahtverschluss versiegelt und doppelt beschriftet (Ort und Probennummer) (Abb. 2).

Die Proben wurden bei Raumtemperatur gelagert und jeweils am Morgen des Folgetages zusammen mit der Liste der Proben, die eine eindeutige Zuordnung garantierte, und zusammen mit dem Ansuchen für die Laboruntersuchung am Schalter der Umweltagentur der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol abgegeben (vgl. 3.4.3).



**Abb. 2 Entnahme der Grasprobe (oben und unten links) und Aufbewahrung derselben in einem luftdichten Plastikbeutel (unten rechts).**

### 3.4.2 Chemische Analyse

Die chemische Analyse der Grasproben erfolgte durch das akkreditierte Labor für Lebensmittelanalysen 29.7 der Abteilung 29 Landesagentur Umwelt der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol mithilfe der Methode UNI EN 15662: 2009 (Pflanzliche Lebensmittel-Bestimmung von Pestizidrückständen mit GC-MS und LC-MS/MS nach Acetonitril-Extraktion/Verteilung und Reinigung mit dispersiver SPE - QuEChERS-Verfahren). Das Standardverfahren umfasst ein Spektrum von 315 Wirkstoffen (Anhang 2).

Die Analyse fand im Zeitraum Ende Mai-Anfang Juni 2017 statt. Die Proben aus dem Unterland und Etschtal wurden zwischen dem 18. bzw. 19. Mai und 3. Juni analysiert (d.h. innerhalb 2 Wochen nach Entnahme), jene aus dem Eisacktal zwischen dem 22. Mai und dem 12. Juni (d.h. innerhalb 3 Wochen), jene aus dem Vinschgau zwischen dem 24. Mai und 12. Juni (d.h. innerhalb 3 Wochen). Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden dem Dachverband für Natur- und Umweltschutz per E-Mail übermittelt.

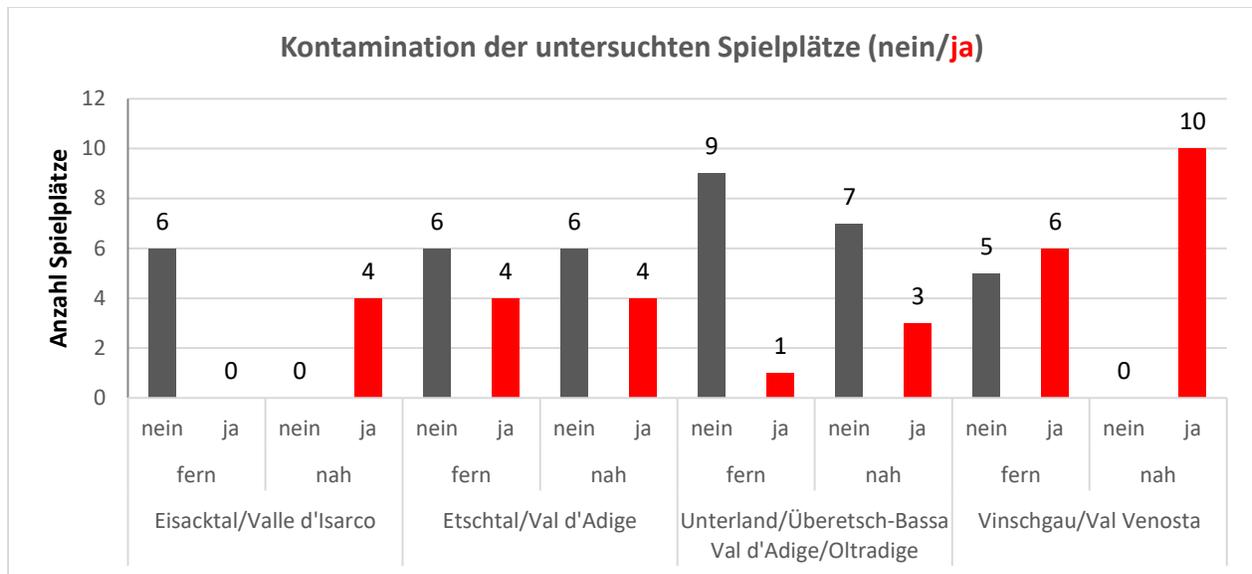
## 4. Ergebnisse und Diskussion

Auf 32 (= 45%) der 71 untersuchten Spielplätze im Untersuchungsgebiet war eine Kontamination festzustellen, auf den restlichen 39 nicht. Der größte Anteil kontaminierter Plätze fand sich im Vinschgau (76%), gefolgt vom Etschtal (40%) und Eisacktal (40%). Im Überetsch/Unterland waren 20% der Plätze kontaminiert.

Im Hinblick auf die Kategorien „nah“ und „fern“ ergab sich folgendes Bild (Abb. 3):

- ➔ Im Vinschgau waren alle „nah“ gelegenen Spielplätze kontaminiert, bei jenen der Kategorie „fern“ immerhin noch die Hälfte (= 6 = 55%).
- ➔ Im Etschtal ergab sich in beiden Kategorien dasselbe Ergebnis: auf jeweils 4 (= 40%) konnten Pestizide nachgewiesen werden, auf 6 (= 60%) nicht.
- ➔ Im Überetsch/Unterland waren 3 Plätze (= 30%) der Kategorie „nah“ kontaminiert und nur einer (= 10%) der Kategorie „fern“.
- ➔ Im Eisacktal waren alle 4 Plätze (= 100%) der Kategorie „nah“ kontaminiert, alle 6 der Kategorie „fern“ nicht.

Setzt man die kontaminierten Spielplätze in Beziehung zu der Gesamtheit der im Untersuchungsgebiet liegenden öffentlichen Spielplätze (= 125, davon 59 in der Kategorie „nah“ und 66 in der Kategorie „fern“), so ergibt sich, dass die den Obst- / Weinbauflächen nahe gelegenen Plätze zu 36%, die fern gelegenen Plätze zu 17% kontaminiert waren. Da die Grundgesamtheit  $\pm$  zur Hälfte vom Typ "fern" und zur Hälfte vom Typ "nahe" sind und die Auswahl ebenfalls zur Hälfte in "fern" und "nahe" erfolgte, ist die Verteilung in der Grundgesamtheit und in der Stichprobe die gleiche, sodass die ausgewählten Spielplätze repräsentativ für alle Spielplätze in den untersuchten Gemeinden sind.

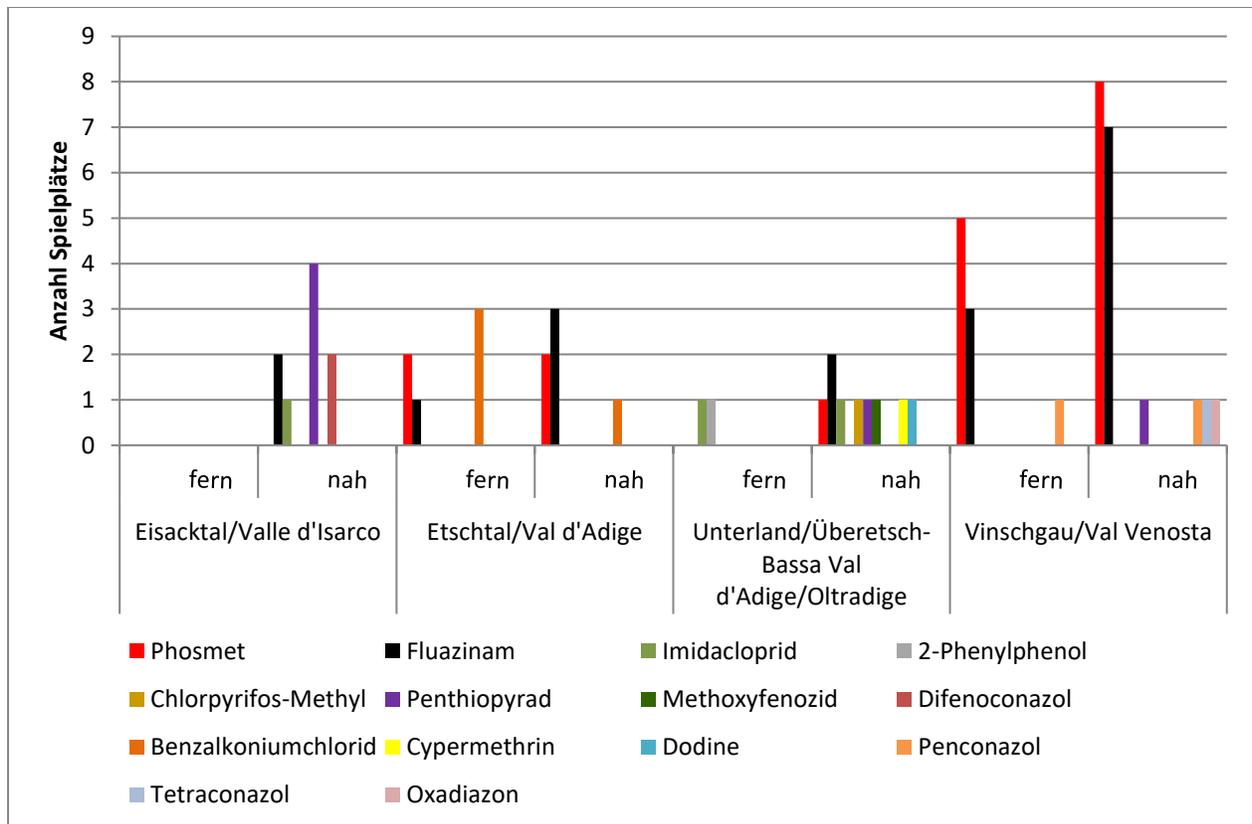


**Abb. 3 Nachweis von Rückständen (ja/nein) auf öffentlichen Spielplätzen Südtirols getrennt nach Talschaften und nach ihrer Distanz (fern/nah) zu Obst/Weinbaukulturen. Details siehe Text.**

Insgesamt wurden 14 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen. Darunter sind 6 Fungizide (Difenoconazol, Dodin, Fluazinam, Penconazol, Penthiopyrad, Tetraconazol), 5 Insektizide (Chlorpyrifos-methyl, Cypermethrin, Imidacloprid, Methoxyfenozid, Phosmet) und ein Herbizid (Oxadiazon). Festgestellt wurde ferner in einem Fall ein Konservierungsmittel (2-Phenylphenol) sowie ein Desinfektionsmittel (Benzalkonium-Chlorid), das in vier Proben enthalten war.

2-Phenylphenol ist ein Fungizid, das zur Konservierung von Zitrusfrüchten eingesetzt wird. Benzalkonium-Chlorid ist in der EU nicht als Pestizid zugelassen, ist aber häufiger Bestandteil von Desinfektionsmitteln. Die Quellen dieser beiden Substanzen sind nicht bekannt, ebenso wenig die Art und Weise eines möglichen Eintrages.

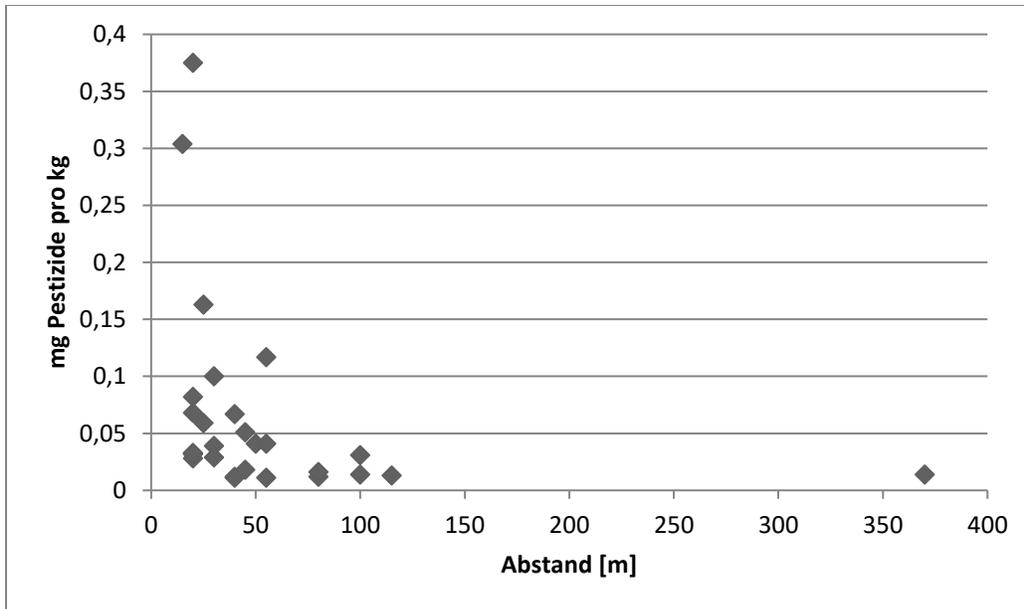
Die restlichen 12 Wirkstoffe sind Pestizide und stammen mit großer Wahrscheinlichkeit aus dem Obst- und Weinbau (vgl. Schlussfolgerungen unten). Mit Abstand am häufigsten fanden sich das Insektizid Phosmet und das Fungizid Fluazinam, und zwar jeweils in 18 Spielplätzen. Im Vinschgau und im Etschtal wurden diese auch auf einigen Spielplätzen der Kategorie „fern“ nachgewiesen (Abb. 4). Bei den restlichen 10 Pestiziden fällt nur noch Penthiopyrad einigermaßen ins Gewicht, das in den Grasproben von 6 Spielplätzen auftrat, alle anderen Pestizide waren in weniger als 5 Proben vorhanden (Abb. 4).



**Abb. 4** Nachgewiesene Wirkstoffe in Grasproben Südtiroler Spielplätze getrennt nach Talschaften und nach ihrer Distanz (fern/nah) zu Obst/Weinbaukulturen.

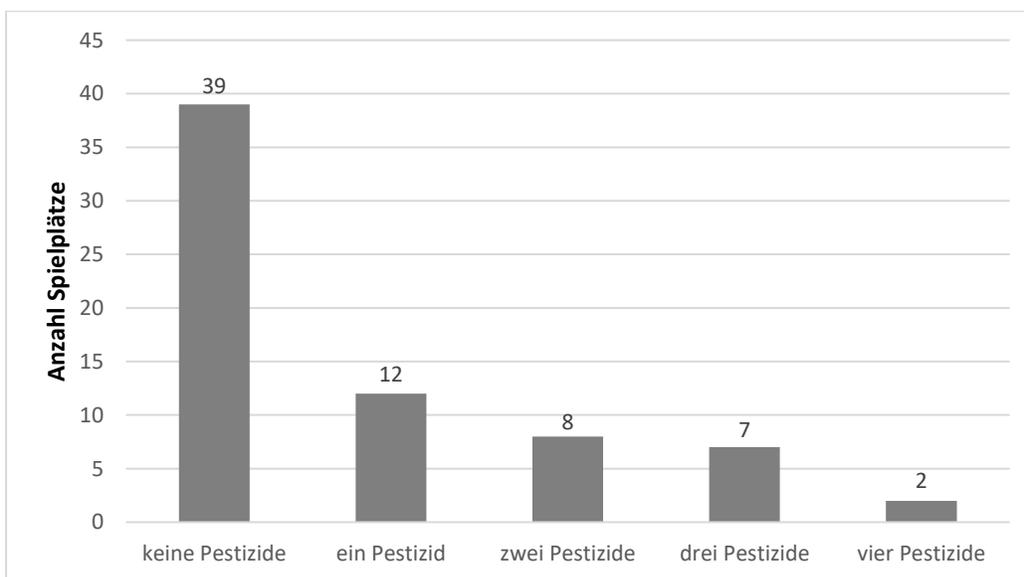
Im Folgenden werden nur mehr die 12 nachgewiesenen Pestizide berücksichtigt, d.h. Proben, in denen ausschließlich 2-Phenylphenol oder Benzalkonium-Chlorid festgestellt wurden (siehe oben), werden aus den Darstellungen ausgeklammert. Insgesamt wurden Pestizidrückstände in 29 Spielplätzen festgestellt.

Trägt man die Rückstandsmengen (= Summe der in einer Probe nachgewiesenen Pestizide) der 29 mit Pestiziden kontaminierten Spielplätze gegen deren absolute Entfernung zur nächst gelegenen Obst/Weinbaufläche auf (vgl. Anhang 1), so zeigt sich folgendes Bild: 19 (= 66%) der kontaminierten Spielplätze liegen zwischen 15 und 50 m von der nächsten Anbaufläche entfernt, 10 (= 34%) über 50 m, darunter drei über 100 m und einer sogar 370 m entfernt (Abb. 5).



**Abb. 5** Nachgewiesene Pestizid-Rückstandsmengen auf kontaminierten Spielplätzen Südtirols in Beziehung zu ihrem absolut gemessenen Abstand zur nächstliegenden Obst/Weinbaufläche. Nicht berücksichtigt wurde aus Gründen des Maßstabes der „Ausreißer“ von 2,024 mg/

In den 29 mit Pestiziden kontaminierten Grasproben ließen sich bei 12 (= 42%) nur ein Pestizid nachweisen, bei 17 (= 58%) mindestens zwei (Abb. 6).



**Abb. 6** Untersuchte Grasproben auf 71 Südtiroler Spielplätzen: Verteilung nach Anzahl der insgesamt zwölf fest-gestellten Pestizide.

## 5. Schlussfolgerungen

29 von 71 beprobten Kinderspielplätzen, die sich im Siedlungsbereich der von Intensiv-Obst- und -Weinbau dominierten Talbereiche Südtirols befinden, waren mit Pestiziden kontaminiert: damit muss davon ausgegangen werden, dass generell mit einer weitreichenden Pestizid-Kontamination von Nicht-Zielflächen in den Tallagen des Obst- und Weinbaugebietes gerechnet werden muss. Der Zusammenhang zwischen gefundener Kontamination und Abstand zur nächsten Obst- oder Rebanlage zeigt, dass das Phänomen der Abdrift nicht nur im Meterbereich passiert: Alle kontaminierten Spielplätze befanden sich mehr als 15 Meter von der nächsten Anbaufläche entfernt, davon 10 sogar über 50 und davon wiederum vier über 100 m. Diese Zahlen sind nochmals zu relativieren, wenn man bedenkt, dass keine Information darüber vorliegt, ob die festgestellten Pestizide jeweils von der nächst gelegenen Anbaufläche auf den Spielplatz gelangten oder gar von einer entfernter gelegenen.

Auch wenn für die nachgewiesenen Wirkstoffe kein direkter Beweis für deren Herkunft geliefert werden kann, gerät als Hauptverursacher die Landwirtschaft in Verdacht, und zwar aus folgenden Gründen: Die wichtigsten nachgewiesenen Pestizide werden typischerweise in der Obstwirtschaft eingesetzt. Sollten sie auch in angrenzenden Privatgärten eingesetzt worden sein, dann ist eine Abdrift sehr unwahrscheinlich, zumal dort keine Sprühgeräte mit entsprechendem Sprühradus zum Einsatz kommen, sondern höchstens kleine Sprühgeräte, die gezielt auf die zu behandelten Pflanzen gerichtet werden. Zum anderen lässt sich der Nachweis dieser Pestizide auf den Spielplätzen auch nicht unbedingt damit erklären, dass sie möglicherweise aus angrenzenden öffentlichen Garten- und Parkanlagen stammen, weil mit dem nationalen Aktionsplan der Einsatz von chemisch-synthetischen Pestiziden in Südtirol seit 2016 stark eingeschränkt bis unterbunden ist und weil sich Gemeinden wie z.B. Meran und Bozen auch nachweislich strikt daran halten.

## 6. Zitierte Literatur

- CHILD PROOFING OUR COMMUNITIES, 2001: Poisoned Schools: Invisible Threats. Visible Actions. Poisoned School Campaign.  
[www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/schools/publications/Poisoned\\_Schools.pdf](http://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/schools/publications/Poisoned_Schools.pdf)
- DALLEMULE C., 2014: Versuche zur Effizienz abdriftmindernder Maßnahmen unter Freilandbedingungen im Oberrhein. Agrarwissenschaften und Agrartechnologie Fakultät für Naturwissenschaften und Technik Akademisches Jahr 2013/2014.
- FISHEL F. M. & FERRELL J. A., 2010: Managing Pesticide Drift, IFAS Extension PI232. University of Florida.
- LANDESINSTITUT FÜR STATISTIK (ASTAT), 2016: Südtirol in Zahlen 2016. Autonome Provinz Bozen-Südtirol.
- NUYTTENS D., DE SCHAMPHELEIRE M., BAETENS K. & SONCK B., 2007: The influence of operator controlled variables on spray drift from field crop sprayers. Transactions of the ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers), 50
- SCHAFFER K.S, EMILY C. & MARQUEZ M.A, 2012: A Generation in Jeopardy. How pesticides are undermining our children's health & intelligence. Pesticide Action Network North America.  
[www.panna.org/sites/default/files/KidsHealthReportOct2012.pdf](http://www.panna.org/sites/default/files/KidsHealthReportOct2012.pdf)
- SCHUDEL P., 2008: Ökologie und Pflanzenschutz. Grundlagen für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln. Umwelt-Wissen Nr. 0809. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- VERCRUYSE F., STEURBAUT W., DRIGHE S. & DEJONCKHEERE W., 1999: Off target ground deposits from spraying a semi-dwarf orchard. Crop Protection 18.

## 7. Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1 Lage der untersuchten Kinder-Spielplätze im Obst- und Weinbaugebiet Südtirols .....</i>	<i>4</i>
<i>Abb. 2 Entnahme der Grasprobe (oben und unten links) und Aufbewahrung derselben in einem luftdichten Plastikbeutel (unten rechts).....</i>	<i>7</i>
<i>Abb. 3 Nachweis von Rückständen (ja/nein) auf öffentlichen Spielplätzen Südtirols getrennt nach Talschaften und nach ihrer Distanz (fern/nah) zu Obst/Weinbaukulturen. Details siehe Text. ....</i>	<i>9</i>
<i>Abb. 4 Nachgewiesene Wirkstoffe in Grasproben Südtiroler Spielplätze getrennt nach Talschaften und nach ihrer Distanz (fern/nah) zu Obst/Weinbaukulturen. ....</i>	<i>10</i>
<i>Abb. 5 Nachgewiesene Pestizid-Rückstandsmengen auf kontaminierten Spielplätzen Südtirols in Beziehung zu ihrem absolut gemessenen Abstand zur nächstliegenden Obst/Weinbaufläche. Nicht berücksichtigt wurde aus Gründen des Maßstabes der „Ausreißer“ von 2,024 mg/.....</i>	<i>11</i>
<i>Abb. 6 Untersuchte Grasproben auf 71 Südtiroler Spielplätzen: Verteilung nach Anzahl der insgesamt zwölf fest-gestellten Pestizide.....</i>	<i>11</i>

## 8. Anhang

Folgend diverse Anhänge zur Studie.

**Anhang 1:** Im Rahmen der Kontaminations-Studie 2017 untersuchte Kinderspielplätze Südtirols.

Bereich/Talschaft	Gemeinde	Spielplatz	geograph. Koordinaten (WGS84)	Kategorie (nahe/fern)	Abstand zur nächsten Obst/Weinbaufäche [m]
Eisacktal	Brixen	Albeins, Spielplatz am Aferer Bach	46.676237, 11.631753	fern	60
Eisacktal	Brixen	Brixen, Ing. Etzel-Straße	46.709327, 11.650800	fern	230
Eisacktal	Brixen	Milland, Linker Eisackdamm	46.707140, 11.657914	fern	350
Eisacktal	Feldthurns	Feldthurns, Landesstraße	46.66796, 11.597555	fern	130
Eisacktal	Natz-Schabs	Schabs, Ostrand des Dorfes	46.769246, 11.667921	fern	100
Eisacktal	Vahrn	Vahrn, Wiesenweg	46.7334896, 11.6484399	fern	130
Eisacktal	Natz-Schabs	Natz, Oberbrunnergasse	46.754433, 11.676790	nahe	40
Eisacktal	Natz-Schabs	Viums, St. Magdalena-Straße	46.764787, 11.683809	nahe	50
Eisacktal	Vahrn	Neustift, Stiftstraße	46.7392277, 11.6505302	nahe	25
Eisacktal	Vahrn	Vahrn, linkes Eisackufer, "Wasserschöpfe"	46.731386, 11.653715	nahe	30
Etschtal	Bozen	Bozen, Talferwiesen	46.503359, 11.348621	fern	60
Etschtal	Bozen	Bozen, Ortlerstraße	46.482817, 11.317706	fern	115
Etschtal	Gargazon	Gargazon, Winklerweg	46.585919, 11.200160	fern	140
Etschtal	Lana	Lana, Bozner Straße gegenüber Lido	46.608357, 11.175023	fern	100
Etschtal	Meran	Sinich, Lazzeri-Park, Staatsstraße	46.639869, 11.177636	fern	55
Etschtal	Meran	Meran, Obermais, Erholungszone Lazag, Lazagw	46.676898, 11.174121	fern	80
Etschtal	Meran	Meran, Karl Wolf-Straße	46.680820, 11.150255	fern	95
Etschtal	Meran	Meran, Schießstandweg	46.666972, 11.141956	fern	115
Etschtal	Meran	Meran, Untermais, Zueggpark	46.664392, 11.146479	fern	175
Etschtal	Meran	Meran, Mainhardstraße	46.673773, 11.150967	fern	420
Etschtal	Algund	Algund, Steinach-WEg, NW des Dominikanerklo	46.681997, 11.120021	nahe	25
Etschtal	Bozen	Bozen, Firmian-Park	46.493011, 11.310949	nahe	35
Etschtal	Bozen	Bozen, Wohnbauzone Casanova	46.482430, 11.314464	nahe	45
Etschtal	Burgstall	Burgstall, Romstraße	46.608333, 11.191833	nahe	15
Etschtal	Lana	Lana, Andreas Hofer-Straße	46.613894, 11.152841	nahe	30
Etschtal	Lana	Lana, Kirchstraße	46.608043, 11.155627	nahe	30
Etschtal	Meran	Gratsch, Laurinstraße	46.680664, 11.146358	nahe	15
Etschtal	Terlan	Siebeneich, Bahnhofstraße	46.508887, 11.269006	nahe	20
Etschtal	Terlan	Terlan, Petersbach	46.535493, 11.246723	nahe	20
Etschtal	Tschermers	Tschermers, Trojenweg	46.631421, 11.148546	nahe	20
Unterland/Überetsch	Auer	Auer, Sportzone Schwarzenbach	46.342462, 11.296257	fern	220
Unterland/Überetsch	Eppan	Frangart, Sigmundskroner Straße	46.478709, 11.298964	fern	100
Unterland/Überetsch	Eppan	Gand, Lambrechtweg/ Steinackerweg	46.445836, 11.258225	fern	185
Unterland/Überetsch	Leifers	Steinmannwald, Brenner-Straße	46.437025, 11.345249	fern	60
Unterland/Überetsch	Leifers	St. Jakob, Richard Wagner-Straße	46.460040, 11.330848	fern	150
Unterland/Überetsch	Leifers	St. Jakob, Spielplatz Pfarrei St. Jakob	46.460104, 11.334381	fern	210
Unterland/Überetsch	Margreid	Margreid, Pfarrgasse	46.286371, 11.209220	fern	70
Unterland/Überetsch	Neumarkt	Neumarkt, Gänsplätzen	46.308143, 11.268059	fern	60
Unterland/Überetsch	Neumarkt	Vill, Rheinfeldenstraße	46.323313, 11.275462	fern	195
Unterland/Überetsch	Neumarkt	Laag, Spielplatz Pinara, Parkstraße/Föhrenweg	46.273967, 11.241494	fern	200
Unterland/Überetsch	Eppan	Girland, Lammweg	46.461562, 11.282029	nahe	15
Unterland/Überetsch	Kaltem	Kaltem, Spielplatz Prey-Klavenz, Penegalstraße	46.416946, 11.242790	nahe	10
Unterland/Überetsch	Kaltem	Kaltem, Spielplatz Lavardi, Barleitweg	46.406164, 11.241236	nahe	15
Unterland/Überetsch	Kurtatsch	Kurtatsch, Obergasse	46.314166, 11.222232	nahe	15
Unterland/Überetsch	Kurtatsch	Penon, In der Wies	46.303523, 11.199563	nahe	20
Unterland/Überetsch	Kurtinig	Kurtinig, Moosweg	46.264203, 11.224331	nahe	30
Unterland/Überetsch	Leifers	Leifers, Spielplatz Marconi, Marconi-Straße	46.425484, 11.332227	nahe	25
Unterland/Überetsch	Leifers	Leifers, Dante-Straße/Unterbergstraße	46.426806, 11.342578	nahe	25
Unterland/Überetsch	Margreid	Margreid, Spielplatz Angerle, Schmiedgasse	46.288326, 11.211235	nahe	35
Unterland/Überetsch	Neumarkt	Laag, Dante-Straße	46.269000, 11.241119	nahe	10
Vinschgau	Glurns	Glurns, nördlich außerhalb der Stadtmauer	46.671893, 10.553517	fern	100
Vinschgau	Laas	Laas, Quellenweg	46.615074, 10.700073	fern	55
Vinschgau	Laas	Laas, Schulweg	46.61821, 10.697967	fern	120
Vinschgau	Latsch	Goldrain, Goldrainer See	46.62029, 10.83022	fern	55
Vinschgau	Latsch	Morter, Vigilius-Straße	46.606782, 10.82183	fern	80
Vinschgau	Latsch	Latsch, Andreas Hofer-Straße, bei der Etsch	46.621398, 10.863143	fern	130
Vinschgau	Mals	Mals, Spielplatz beim Bahnhof	46.684303, 10.546963	fern	210
Vinschgau	Naturns	Kompatsch, Färberweg	46.648534, 10.993333	fern	55
Vinschgau	Schluderns	Schluderns, Quairstraße	46.658817, 10.5878571	fern	115
Vinschgau	Schluderns	Schluderns, Saldurbach	46.66781, 10.58937	fern	220
Vinschgau	Schluderns	Spondinig, bei den Fischerteichen	46.633468, 10.60812	fern	370
Vinschgau	Laas	Allitz, Nordteil des Dorfes	46.633751, 10.718355	nahe	20
Vinschgau	Latsch	Latsch, Bleibichl	46.62119, 10.860737	nahe	45
Vinschgau	Naturns	Tschirland, NW-Teil des Dorfes	46.643692, 10.987317	nahe	20
Vinschgau	Naturns	Staben, Spielplatz rechts an der Etsch	46.644141, 10.962575	nahe	25
Vinschgau	Naturns	Naturns, Flora Gustav-Straße (Jugendtreff Tenn)	46.64836, 11.008066	nahe	40
Vinschgau	Naturns	Naturns, Bahnhofstraße Nähe Etsch	46.645899, 11.004466	nahe	40
Vinschgau	Partschins	Rabland, Saringstraße, links an der Etsch	46.666634, 11.068874	nahe	20
Vinschgau	Plaus	Plaus, Grobenweg	46.656360, 11.044874	nahe	20
Vinschgau	Schlanders	Vetzan, Beginn Auffahrt zum Hof Tappein	46.625394, 10.810524	nahe	20
Vinschgau	Schlanders	Schlanders, Sportzone Gröben	46.629413, 10.778965	nahe	45

**Anhang 2:** Liste der gesuchten Wirkstoffe (Nachweisgrenze: 0,01 mg Wirkstoff pro kg) nach der Vorlage des Labors für Lebensmittelanalysen der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol.

Abamectine	Cloruro di didecildimetilammonio (DDAC)	Fention oxon solfoossido	Metribuzin	Tefflubenzuron
Acechinocil	Coumafos	Fention oxon sulfone	Miclobutanil	Tefflutrin
Acefato	Cyantraniliprole	Fention ozono	Monocrotofos	Terbutilazina
Acetamipirid	Cymyazole	Fention solfone	Ometoate	Terbutilazina-desetil
Acibenzolar-S-metile	Deltametrina	Fention solfoossido	o,p'-DDT	Terbutrina
Acrinatrina	Demeton-S-metilsolfone	Fentoato	Ossidemeton-metile	Tetraconazolo
Alacloro	Diazinon	Fenvalerate	Oxadiazon	Tetradifon
Aldicarb	Diclofluanid	Fipronil	Oxadixil	Tetrametrina
Aldicarb solfone	Dicloran	Fipronil solfone	Oxamil	TFNA
Aldicarb solfoossido	Diclorprop	Flazasulfuron	Oxifluorfen	TFNG
Aldrin	Diclorvos	Flonicamide	Oxy Clordano	Tiabendazolo
Alossifop	Dicofol	Fluazifop	Paclobutrazol	Tiacloprid
Ametoctradin	Dicrotofos	Fluazifop-p-butile	Paraoxon	Tiametoxam (+ Clot0ia.0n1idin)
Amisulbrom	Dieldrin	Fluazinam	Paraoxon metile	Tiodicarb
Amitraz	Dietyl-m-toluamide (DEET)	Flubendiamide	Paration	Tiofanato metile
Amitraz (incl. metaboliti)	Dietofencarb	Fludioxonil	Paration metile	Tolclofos-metile
Atrazina	Difenilammia	Flufenoxuron	Pencicuron	Tolyfluaniid
Atrazina-desetil (DEA)	Difeniconazolo	Flumetrina	Penconazolo	trans-Clordano
Atrazina-desisopropil (DIA)	Diflubenzuron	Fluopicolide	Pendimetalin	Triadimefon
Azinfos etile	Dimefox	Fluopyram	Pentacloroanilina	Triadimenol
Azinfos metile	Dimetilaminosolfotoluidide (DMST)	Fluquinconazolo	Pentaclorofenolo	Triazofos
Azossistrobina	Dimetoato	Flusilazolo	Penthiopyrad	Tricilazolo
Benalaxil	Dimetoato (+ Ometoa0to.0)1	Flutolanil	Permetrina	Triclorfon
Benfuracarb	Dimetomorf	Flutriafol	Pimetrozina	Triflossistrobina
Benzalconio cloruro (BAC 10)	Dimossistrobina	Fluapyroxad	Piraclostrobin	Triflumuron
Benzalconio cloruro (BAC 12)	Diniconazolo	Folpet	Pirazofos	Trifluralin
Benzalconio cloruro (BAC 14)	Ditianon	Formetanato	Piretrine	Triticonazolo
Benzalconio cloruro (BAC 16)	Diuron	Fosalone	Piridaben	Vinclozolin
Bifenile	Dodina	Fosfamidone	Pirimetaniil	Zoxamide
Bifenthrin	Emamectina	Fosmet	Pirimicarb	2-Fenilfenolo
Bitertanolo	Endosulfan-alfa	Fosmet (+ fosmetozono espr in0 .f0o1smet)	Pirimicarb desmetil	2,4-D
Bixafen	Endosulfan-beta	Fosmetozono	Pirimifos-etile	2,4-Dimetilanilina (DMA)
Boscalid	Endosulfan-solfato	Fostiazate	Pirimifosmetile	2,6-Diclorobenzamide
Bromacile	EPN	Foxim	Piriproxifen	3-Idrossi-carbofurano
Bromadiolone	Epossiconazolo	Heptenophos	p,p'-DDD	
Bromopropilato	Eptacloro	Imazalil	p,p'-DDE	
Bromuconazolo	Eptacloro epossido-cis	Imidacloprid	p,p'-DDT	
Bupirimate	Eptacloro epossido-trans	Indoxacarb	Proclimidone	
Buprofenzin	Esaclorobenzene	Iprodione	Procloraz	
Cadusafos	Esaclorocicloesano alfa	Iprovalicarb	Profenfos	
Captano	Esaclorocicloesano beta	Isocarbofos	Prometrina	
Carbaryl	Esaclorocicloesano gamma (Lindano)	Isofenfos-metile	Propamocarb	
Carbendazim	Esaconazolo	Isoprotiolano	Propargite	
Carbetamide	Esazinone	Isoproturon	Propazina	
Carbofurano	Esfenvalerate	Kresoxim-metile	Propiconazolo	
Carbossina	Etion	lambda Cialotrina	Propiazamide	
Carbosulfan	Etirimol	Linuron	Propoxur	
Carfentrazone etile	Etofenprox	Lufenuron	Proquinazid	
Cianazina	Etofumesato	Malaaxon	Protioconazolo	
Ciazofamid	Etoprofos	Malation	Protioconazolo-destio	
Ciclossidim	Etossazolo	Mandipropamide	Protiofos	
Ciflufenamide	Exitiazox	MCPA	Quinalfos	
Ciflutrin	Famoxadone	Mepanipirim	Quinoxifen	
Cimoxanil	Fenamidone	Meptildinocap	Quintozene	
Cipermetrina	Fenamifos	Metacrifos	Quizalofop-P-etile	
Ciproconazolo	Fenamifos solfone	Metaflumizone	Resmetrin	
Ciprodinil	Fenamifos solfoossido	Metalaxyl	Rotenone	
cis-Clordano	Fenarimol	Metamidofos	Sebutilazina	
Clofentezina	Fenazaquin	Metamitron	Simazina	
Clomazone	Fenbuconazolo	Metazaclor	Spinetoram (XDE-175)	
Clorantiraniliprola	Fenbutatin ossido	Metconazolo	Spinosad (somma di spinosyn A e D, espre0s :s0a1 in spinosad)	
Clorfenapir	Fenhexamid	Metidation	Spirodiclofen	
Clorfeninfos	Fenitroton	Metiocarb	Spiromesifen	
Clorbenzilato	Fenoxicarb	Metiocarb solfone	Spirotetramato	
Clorpirifos	Fenpirazamina	Metiocarb solfoossido	Spiroxamina	
Clorpirifos-metile	Fenpiroximate	Metolachlor	Tau-fluvalinato	
Clorprofam	Fenpropatrin	Metomil	Tebuconazolo	
Clortal-dimetile	Fenpropidin	Metossicloro	Tebufenozide	
Clortalonil	Fenpropimorf	Metossifenoziide	Tebufenpirad	
Clortiamid	Fention	Metrafenone	Tecnazene	