



**DIE BEHANDLUNGSFREQUENZ**  
- ein Indikator zum  
Pflanzenschutzmitteleinsatz  
in der Luxemburger  
Landwirtschaft



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture  
et du Développement rural

Service d'économie rurale





## **DIE BEHANDLUNGSFREQUENZ**

**- ein Indikator zum Pflanzenschutzmitteleinsatz  
in der Luxemburger Landwirtschaft**

# INHALTSVERZEICHNIS

1.	DIE BESTIMMUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ	6
2.	DIE ENTSTEHUNG DES IFT	8
3.	DATENQUELLEN	9
4.	DIE METHODIK DER DATENERHEBUNG	10
5.	BEGRIFFSERKLÄRUNGEN	11
6.	DIE BERECHNUNGSMETHODOLOGIE DES IFT	14
7.	BESONDERHEITEN UND GRUNDANNAHMEN	16
8.	BERECHNUNGSBEISPIELE	17
9.	DIE AUSGEWERTETEN FLÄCHEN	18
10.	DIE WIRKSTOFFE DER AUSGEBRACHTEN PFLANZENSCHUTZMITTEL	19
11.	DIE METEOROLOGISCHEN BEDINGUNGEN IM AUSWERTUNGSZEITRAUM	22
12.	DER GESAMT-IFT	28
13.	DIE AUFGLIEDERUNG DES IFT NACH PFLANZENSCHUTZKATEGORIE	30
	13.1. Winterweizen	31
	13.2. Winterroggen	32
	13.3. Winter- und Sommergerste	33
	13.4. Triticale	34
	13.5. Hafer	34
	13.6. Mais	35
	13.7. Winterraps	36
	13.8. Kartoffeln	37
	13.9. Weinbau	38
14.	DER IFT IM RAHMEN DER BIOLOGISCHEN LANDWIRTSCHAFT (BIO-IFT)	39
15.	FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ...	40
	15.1. ... von Winterweizen und Wintergerste	40
	15.2. ... des Mais	41
	15.3. ... des Raps	42
	15.4. ... der Kartoffeln	43
	15.5. ... im Weinbau	44
16.	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK	45

# VORWORT DES MINISTERS FÜR LANDWIRTSCHAFT, WEINBAU UND LÄNDLICHE ENTWICKLUNG

© SIP, Yves Kortum



Der Pflanzenschutz hat den Landwirten, Winzern und Gärtnern in den letzten Jahrzehnten zu einer bedeutenden Steigerung der Effizienz ihrer Produktion und zur Qualitätssicherung ihrer Produkte verholfen. Es hat sich aber erwiesen, dass

der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und deren Rückstände in Boden und Gewässern auch viele Risiken verbergen – in Bezug auf unsere Ökosysteme wie auch auf die Gesundheit des Anwenders und dessen gesellschaftliches Umfeld. Die Regierung hat sich die Aufgabe gestellt, die Belange der Agrarpolitik mit dem Schutz von Natur und Umwelt, ganz besonders unserer natürlichen Ressourcen, in Einklang zu bringen. Eine der Maßnahmen, um dieses Ziel zu erreichen, ist die konsequente Fortführung des Nationalen Aktionsplans zur Reduktion der Pflanzenschutzmittel, der auf der Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen gemeinsamen Aktionsrahmen in diesem Bereich basiert. Ziele sind die Verringerung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln um 50 % bis zum Jahr 2030 wie auch die der sogenannten «big movers», also der problematischsten oder am häufigsten verwendeten Wirkstoffe um 30 % bis 2025. Ein wichtiges Zeichen haben wir bereits damit gesetzt, dass mit dem Verzicht auf Glyphosat, Luxemburg zu einem Vorreiter unter den EU-Mitgliedsstaaten geworden ist. Wir möchten die Botschaft übermitteln, den Einsatz insbesondere der synthetischen Pflanzenschutzmittel grundlegend zu überdenken und alle möglichen Alternativen, etwa ein besseres Verständnis standortbezogener Ansätze, auszuloten um somit unsere Nahrungsmittelproduktion nachhaltiger zu gestalten.

Einer der Bausteine des Aktionsplans besteht darin, die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

detailgetreu zu erfassen. Zu diesem Zweck hat der Service d'économie rurale (SER) an Hand des Nationalen Testbetriebsnetzes der landwirtschaftlichen Buchführung den Indikator „Behandlungshäufigkeit“ (IFT, indicateur de fréquence de traitement) bestimmt und ausgewertet. Der Indikator liefert uns ein besseres Verständnis der derzeitigen Situation und erlaubt uns, Vergleiche zwischen den Kulturen zu ziehen, sowie zeitliche Entwicklungen aufzuzeichnen. Es freut mich, dass dem SER nun eine erste Auswertungsserie über drei Kulturjahre gelungen ist. Mit der vorliegenden Publikation wird, neben den Ergebnissen, auch die Berechnungsmethode des Indikators beschrieben. Die Berechnung des IFT ist eine von insgesamt 25 verschiedenen Maßnahmen, mit deren Hilfe der Nationale Aktionsplan zur Reduktion der Pflanzenschutzmittel die Weichen für eine zukunftsorientierte und nachhaltige Landwirtschaft setzt.

Romain SCHNEIDER,  
Minister für Landwirtschaft, Weinbau und  
ländliche Entwicklung



# 1. DIE BESTIMMUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ

## EINE MASSNAHME IM RAHMEN DES NATIONALEN AKTIONSPLANS ZUR REDUKTION DER PFLANZENSCHUTZMITTEL

Pflanzenschutzmittel (PSM) sind Produkte, die überwiegend eingesetzt werden, um die Gesundheit von Kulturpflanzen zu erhalten und ihrer Vernichtung durch Krankheiten und Schädlingsbefall vorzubeugen<sup>1</sup>. Oft wird auch als Synonym der Begriff „Pestizide“ verwendet. Dieser ist jedoch ein Oberbegriff und umfasst neben Pflanzenschutzmitteln auch Produkte wie Biozide, die nicht zum Pflanzenschutz, sondern zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheitsüberträgern wie Insekten, Ratten und Mäusen bestimmt sind. Pflanzenschutzmittel können einen oder mehrere Wirkstoffe enthalten. Bei diesen Wirkstoffen kann es sich um chemische Substanzen oder biologische Organismen handeln, die es dem Produkt ermöglichen, seine Funktion zu erfüllen.

Die Aufgabe des Pflanzenschutzes ist es, unsere Pflanzen, in der Landwirtschaft insbesondere die Kulturpflanzen, vor Krankheiten und Schädlingen zu schützen. Dadurch sollen in der Landwirtschaft, wie auch im Wein- und im Gartenbau Ernteverluste vermieden, die Effizienz der Produktion gesteigert und die Qualität der pflanzlichen Produkte verbessert werden. Pflanzenschutz trägt auf diese Weise zur Sicherung sowohl des Einkommens in der Landwirtschaft sowie auch der Lebensmittelproduktion bei.

Dennoch wurde in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union festgestellt, dass chemische Pflanzenschutzmittel und ihre Wirkstoffe auch bei Einhaltung aller rechtlichen Vorschriften sowie der guten landwirtschaftlichen Praxis, Spuren in unseren Gewässern hinterlassen, Schaden an Bienen, anderen Insekten oder Wirbeltieren verursachen oder Obergrenzen für Rückstände in Lebensmitteln überschreiten können. Insbesondere der voranschreitende Rückgang der

biologischen Vielfalt in unserer Kulturlandschaft wird neben vielen anderen Faktoren auch durch den chemischen Pflanzenschutz beeinflusst.

Die luxemburgische Regierung hat im Dezember 2017 den Nationalen Aktionsplan zur Reduktion der Pflanzenschutzmittel<sup>2</sup> (Plan d'action national de réduction des produits phytopharmaceutiques) verabschiedet. Der luxemburgische Aktionsplan basiert auf der Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln<sup>3</sup>. Danach sollen die nationalen Aktionspläne der Mitgliedstaaten quantitative Vorgaben, Ziele, Maßnahmen und Zeitpläne zur Verringerung der Risiken und der Auswirkungen der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln auf die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt festlegen. Die Richtlinie 2009/128/EG wurde in Luxemburg mit dem Gesetz vom 19. Dezember 2014 in nationales Recht umgesetzt<sup>4</sup>.

Wichtige Ziele des Nationalen Aktionsplans sind:

- die allgemeine Reduktion der Risiken für Mensch und Umwelt,
- detailliertere Erhebungen zu Verkauf und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln,
- die Einschränkung der Anzahl von Pflanzenschutzmitteln für den Hobbybereich,
- der Gewässer- und Bestäuberschutz,
- die Reduktion der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln um 50 % bis zum Jahr 2030.

Zusätzlich sieht der Aktionsplan die Umsetzung von 25 themenspezifischen Maßnahmen vor. Diese betreffen zum Beispiel den Schutz der Anwender und Anrainer, den Ausbau der Biolandwirtschaft

<sup>1</sup> European Food Safety Authority (EFSA) – Verordnung (EG) Nr.1107/2009

<sup>2</sup> <https://agriculture.public.lu/de/actualites/2017/dezember-2017/pan-phyto.html>

<sup>3</sup> [http://legilux.public.lu/eli/dir\\_ue/2009/128/jo](http://legilux.public.lu/eli/dir_ue/2009/128/jo)

<sup>4</sup> <http://legilux.lu/eli/etat/leg/rect/2015/01/22/n1/jo>

oder den Verzicht auf die Anwendung von Glyphosat.

Im Rahmen der Maßnahme 6-2 sieht der Nationale Aktionsplan vor, dass Zahlen über die Anwendung von Pflanzenschutzmittel durch die Landwirtschaft und den Weinbau erfasst und ausgewertet werden. In diesem Zusammenhang wurde der Service d'économie rurale (SER) damit beauftragt, anhand des nationalen Testbetriebsnetzes der landwirtschaftlichen Buchführung den Indikator „Behandlungshäufigkeit“ (IFT, indicateur de fréquence de traitement) zu bestimmen. Auf Grund der Auswertung der Kennzahlen über die Interventionen in den Jahren 2015/16, 2016/17 und 2017/18, wird nun im Rahmen dieser Veröffentlichung der Indikator für drei aufeinanderfolgenden Kulturjahren veröffentlicht. Ziel ist es, die Berechnungsmethode des Indikators

zu beschreiben, sowie zu erörtern, welche Aussagen in Bezug auf den Einsatz von Pflanzenschutzmittel möglich sind und gegebenenfalls, wo die Grenzen bei der Interpretation des Indikators liegen. Der Indikator „Behandlungshäufigkeit“ wird im weiteren Verlauf des Textes als IFT bezeichnet.

Neben dem in dieser Broschüre zum ersten Mal veröffentlichten IFT, stellt der SER zusätzlich seit dem Kulturjahr 2012/13 eine Statistik über die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft bereit. In diesem Zusammenhang werden die angewandten Pflanzenschutzmittel anhand ihres Wirkstoffgehalts beziehungsweise ihrer Wirkstoffgehalte in Kilogramm Wirkstoffmengen ausgedrückt<sup>5</sup>.



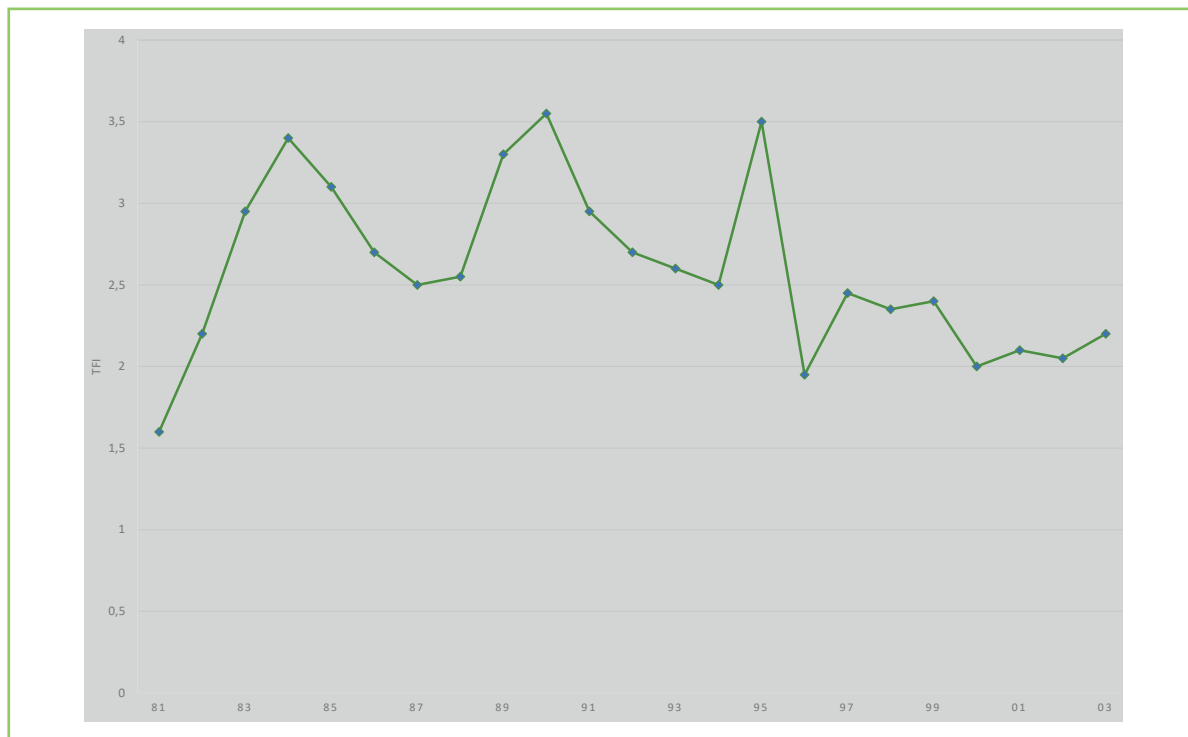
<sup>5</sup> Diese Zahlen werden jährlich auf dem Online-Agrarportal des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und die Entwicklung des ländlichen Raumes veröffentlicht:  
<https://agriculture.public.lu/de/agrarstatistik/landwirtschaft-umwelt/verbrauch-psm.html>

## 2. DIE ENTSTEHUNG DES IFT

Ein Leitgedanke der nachhaltigen Bewirtschaftung in der Landwirtschaft beinhaltet unter anderem auch eine Reduzierung möglicher Risiken im Zusammenhang mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM). Um eine Vergleichbarkeit der Behandlungsintensität in verschiedenen Jahren und auch unter den Anwendern von Pflanzenschutzmitteln zu erreichen, haben andere EU-Mitgliedstaaten bereits früh Methoden entwickelt, die den PSM-Einsatz erfasst und Vergleiche ermöglicht.

So wurde in Dänemark bereits Mitte der 1980er Jahre ein erster nationaler Aktionsplan (NAP), mit der Zielvorgabe die Behandlungshäufigkeit der Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft um 50 % zu senken, ausgearbeitet. Der eigens hierfür entwickelte Behandlungsintensitätsindikator (TFI - Treatment Frequency Index) sollte auf die Tatsache reagieren, dass zunehmend Pflanzenschutzprodukte mit geringem Gewicht (in g/ha) in der Landwirtschaft verwendet wurden, was aber nicht in der damaligen dänischen Mengenstatistik berücksichtigt wurde.

**Abb. 1: Entwicklung des Treatment Frequency Index in Dänemark von 1981-2003 (aus Nistrup Jorgensen und Kudsk 2006)**



Der TFI wird in „Anzahl homologierte Aufwandsmengen je ha“, - ausgebracht auf einer Kultur während eines Anbaujahres-, ausgedrückt. In Dänemark konnte dieser Indikator als Summe für verschiedene Flächen berechnet werden, für den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb, gegebenenfalls für eine Kultur in einer Gegend, oder je Pflanzenschutzkategorie (Herbizide, Insektizide u.a.).

In Frankreich haben das Institut national de recherche agronomique (INRA) und das Landwirtschaftsministerium im Jahre 2006 eine

Rechenmethode entwickelt, die sich auf den dänischen IFT und deren Erfahrungen stützt (Champeaux, 2006; Pingault und al., 2009). Die französische Zielvorgabe ist, sich bei der Berechnung nicht auf die Wirkstoffe der verkauften Pflanzenschutzmittelmengen zu beziehen, sondern auf die Menge der Pflanzenschutzprodukte die vom Landwirt ausgebracht wird.

Der in Frankreich entwickelte Indikator IFT gilt als Grundlage für die Einführung des gleichnamigen Indikators in Luxemburg.



### 3. DATENQUELLEN

Für die Berechnung des IFT, sowie der in der Landwirtschaft ausgebrachten Pflanzenschutzmittelauswertung, wird auf mehrere Datenquellen zurückgegriffen:

- In erster Linie auf die Daten des nationalen landwirtschaftlichen Testbetriebsnetzes des Service d'économie rurale (SER). Die Datenerfassung erfolgt mittels der betriebswirtschaftlichen Buchführung der Betriebe. Die ausgewerteten

Daten werden, entsprechend den nationalen Testbetriebsnetzvorgaben, auf die Gesamtheit der landwirtschaftlichen Betriebe hochgerechnet. Die Anzahl der ausgewerteten Betriebe sieht wie folgt aus:

**Abb. 2: Eckzahlen des Testbetriebsnetzes**

	2016	2017	2018
ausgewertete Betriebe	450	641	618
dargestellte Betriebe	1.525	1.524	1.346

- Die von der Administration des services techniques de l'agriculture (ASTA) veröffentlichte Liste der in Luxemburg zugelassenen Pflanzenschutzmittel mit ihren entsprechenden Wirkstoffen.
- Eine von der ASTA ausgearbeitete Liste mit den Referenzmengen der in Luxemburg zugelassenen Pflanzenschutzmittel.
- Eine von der ASTA ausgearbeitete Liste mit den Maximalanwendungsmengen und Anwendungshäufigkeitsvorgaben, der in Luxemburg zugelassenen Pflanzenschutzmittel.
- Die Klassifikation der Stoffe, die in Pflanzenschutzmitteln enthalten sind, aus der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über Statistiken zu den Pflanzenschutzmitteln, welche in Anhang III aufgeführt werden und die Grundlage

für die Statistiken über Pflanzenschutzmittel der einzelnen Mitgliedstaaten bildet.

- Liste der in Luxemburg zugelassenen Pflanzenschutzmittel, welche im biologischen Landbau zugelassen sind.

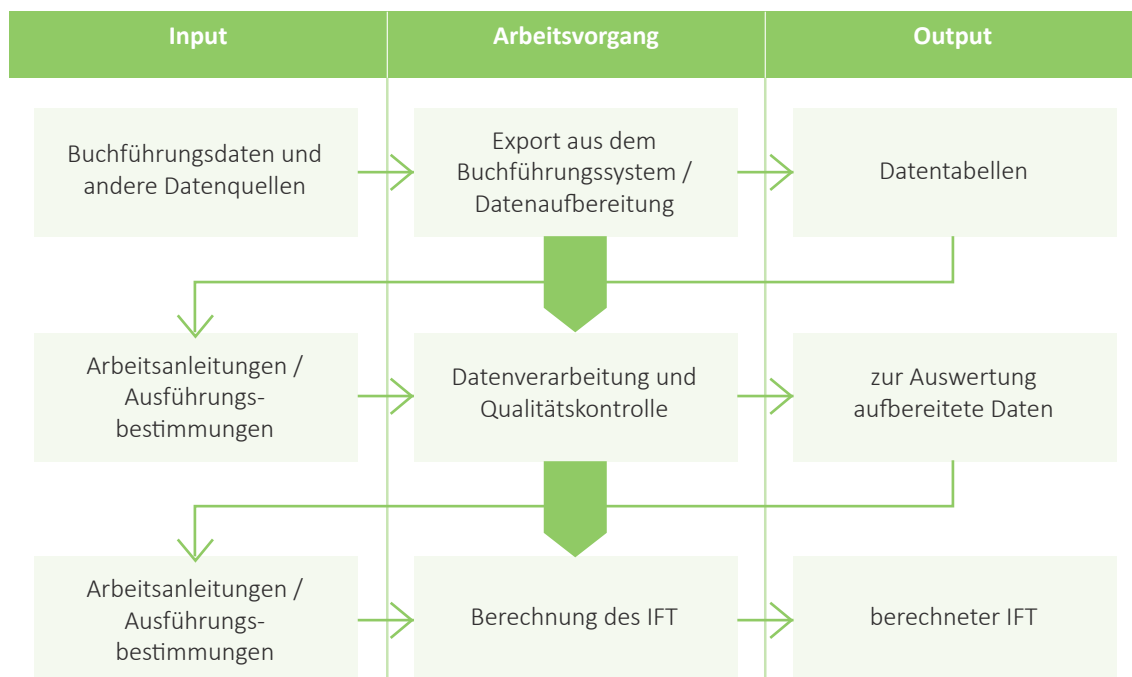


## 4. DIE METHODIK DER DATENERHEBUNG

Die Daten eines Auswertungsjahres beziehen sich jeweils auf den Vegetationszeitraum der entsprechenden Kultur. Demzufolge werden bei den Marktfrüchten sowohl die ausgebrachten Pflanzenschutzmittel vom September bis Dezember des Vorjahres (Jahr N-1), sowie

diejenigen des betreffenden Wirtschaftsjahres (Jahr N) von Januar bis August in Betracht gezogen. Bei den anderen Kulturen gilt das Wirtschaftsjahr als Referenzperiode (Januar N bis Dezember N).

**Abb. 3: Die Methodik der Datenerhebung**



Die aus der Buchführung stammenden Daten werden folgenden Plausibilitätsprüfungen unterzogen:

- Es wird überprüft, ob die ausgebrachten Pflanzenschutzmittel mit der von der ASTA veröffentlichten Liste der in Luxemburg zugelassenen Pflanzenschutzmittel übereinstimmt.
- Eine Plausibilitätsprüfung der angewandten Pflanzenschutzproduktmengen wird an Hand ihrer Mengenpreise im Vergleich mit den Durchschnittspreisen der entsprechenden Produkte des gesamten Testbetriebsnetzes vollzogen.

- Die Zulässigkeit der angewandten Produkte wird auf die ihnen zugewiesenen Anbaukulturen überprüft. Diese Qualitätskontrolle wurde mit Hilfe der Landwirtschaftskammer Luxemburg und des Institut viti-vinicole durchgeführt.
- Weiterhin wird die Verträglichkeit der angewandten Produkte mit den angegebenen Anbaukulturen überprüft. Diese Qualitätskontrolle wurde ebenfalls mit Hilfe der Landwirtschaftskammer Luxemburg und des Institut viti-vinicole durchgeführt.

# 5. BEGRIFFSERKLÄRUNGEN



Für die Auswertung werden die im Folgenden beschriebenen Definitionen verwendet. Die Definitionen werden teilweise aus dem aktuellen „Eurostat Methodenpaper“ zur PSM-Erhebung entnommen (Eurostat 2008, S. 34-36).

## **PFLANZENSCHUTZMITTEL (PSM)**

Produkte, die überwiegend eingesetzt werden, um die Gesundheit von Kulturpflanzen zu erhalten und ihrer Vernichtung durch Krankheiten und Schädlingsbefall vorzubeugen<sup>6</sup>. Oft wird auch als Synonym der Begriff „Pestizide“ verwendet. Dieser ist jedoch ein Oberbegriff und umfasst neben Pflanzenschutzmitteln auch Produkte wie Biozide, die nicht zur direkten Anwendung an Pflanzen, sondern zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheitsüberträgern wie Insekten, Ratten und Mäusen bestimmt sind. Pflanzenschutzmittel können einen oder mehrere Wirkstoffe enthalten. Bei diesen Wirkstoffen kann es sich um chemische Substanzen oder biologische Organismen handeln, die es dem Produkt ermöglichen, seine Funktion zu erfüllen.

## **HERBIZID**

Pflanzenschutzmittel, welches die, der angebauten Kultur schadenden und störenden Unkräuter und Ungräser, abtöten soll. Letztere stehen im Wettbewerb um Wasser, Nährstoffe und Licht mit der angebauten Kulturpflanze. Ein zu dichter Unkrautbewuchs kann die Entwicklung und Aufwuchs der Kulturpflanze stören, die Ernte erschweren und zu Ertragsminderungen führen.

Man unterscheidet zwischen selektiven Herbiziden und Totalherbiziden, wobei erstere zielgerichtet gegen bestimmte Unkräuter und Ungräser wirken. Das Totalherbizid dagegen hat kein gezieltes, sondern ein sehr breites Wirkungsspektrum und bekämpft alle Gräser und Unkräuter.

<sup>6</sup> European Food Safety Authority (EFSA)

## INSEKTIZID

chemischer oder biologischer Wirkstoff, welcher die Insekten, die der angebauten Kultur schaden könnten, abtötet, vertreibt oder diese in ihren Entwicklungsstadien hemmt. Mit dem Einsatz von Insektiziden sollen Ernteerträge abgesichert und Ausfälle vermieden werden.

Insektizide werden in der Landwirtschaft jedoch auch zum Vorratsschutz (z.B. Getreidelager) eingesetzt. Sie dienen auch als allgemeine Insektenbekämpfungsmittel (z.B. Fliegen).

Insektizide werden ebenfalls beim Materialschutz sowie im Hygienebereich angewendet. Sie werden in dem Fall aber nicht den Pflanzenschutzmitteln, sondern den Bioziden zugeordnet.

## FUNGIZID

chemischer oder biologischer Wirkstoff, welcher Sporen und Pilze abtötet oder ihr Wachstum hemmt und somit Schäden an der Kulturpflanze verhindert. Qualitäts- und Ertragseinbußen können auf diese Weise verhindert werden.

Fungizide werden nicht nur in der Landwirtschaft eingesetzt, sondern auch in der Lebensmittel- und Textilindustrie und wie Insektizide auch im Bereich des Vorrats- und Materialschutzes.

## MOLLUSKIZID

chemisches Mittel, welches Weichtiere, insbesondere Schnecken abtötet.

## WACHSTUMSREGLER

chemisches oder natürliches Mittel, welches das Pflanzenwachstum beeinflusst. Der Einsatz führt beispielsweise zu einer Verkürzung der Halmlänge und somit zu einer erhöhten Standfestigkeit bei Getreide.

## BIOPESTIZIDE

Sammelbegriff für Substanzen aus natürlichen Quellen (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen) oder artspezifische Insektenviren (Arthropodenviren), die zum Schutz von Nutzpflanzen vor Schädlingen und Pflanzenkrankheiten eingesetzt werden.

Der Begriff „Bio“ im Wort „Biopestizide“ hat keinen Bezug zum Bio-Landbau oder zum möglichen Einsatz dieser Produkte in der biologischen Landwirtschaft. Der Begriff „Biopestizide“ gibt lediglich Auskunft darüber, dass diese Art von Pestiziden aus erneuerbaren Quellen wie Pflanzen, Tieren und Bakterien stammt.

Die Vorteile der Biopestizide im Vergleich zu chemischen Pflanzenschutzmitteln sind die in der Regel sehr spezifische Wirkungsweise, sowie die geringere Persistenz im Ökosystem. Nachteilig ist jedoch die oft geringere Wirksamkeit.

## BIO-IFT

Beim Bio-Behandlungsintensitätsindikator (Bio-IFT) werden nur die im biologischen Landbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel ausgewertet und dargestellt.

Eine Reihe von Produkten dürfen im biologischen Landbau angewendet werden, wenn die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 eingehalten werden. Diese Produkte werden in der Datenbank der in Luxemburg zugelassenen Pflanzenschutzmittel des Service technique de l'agriculture (ASTA)<sup>7</sup> aufgelistet.

## PARZELLE (HA)

Eine Parzelle ist eine Landfläche und wird im Sprachgebrauch auch Flurstück bezeichnet. Sie kann in mehrere Schläge mit unterschiedlichen Kulturen unterteilt sein. In der hiesigen Auswertung stellt eine Parzelle eine mit der gleichen Kultur angebaute Fläche dar, die aus mehreren Schlägen bestehen kann.

## BEHANDELTE FLÄCHE (HA)

Fläche einer Parzelle, auf der ein PSM-Produkt (oder ein Wirkstoff je nach Auswertung) ausgebracht wurde. Die behandelte Fläche kann mit der Fläche der Parzelle übereinstimmen, kann aber je nach Gegebenheit auch geringer sein.

<sup>7</sup> [https://saturn.etat.lu/tapes/tapes\\_de\\_mnu\\_pdt.htm](https://saturn.etat.lu/tapes/tapes_de_mnu_pdt.htm)

## PRODUKT-APPLIKATION

Eine Produkt-Applikation oder -Anwendung entspricht dem Ausbringen eines Pflanzenschutzmittel-Produktes auf einer mit einer Kultur angebauten Fläche. Eine Produkt-Anwendung muss im Parzellenpass mit folgenden Angaben erfasst werden:

Datum + Produktname + Aufwandmenge + behandelte Fläche

## SPRITZGANG

wird als Synonym für die Ausbringung und Anwendung einer Spritzbrühe mit einem Pflanzenschutzgerät verwendet. Wird auf einer Parzelle eine Tankmischung mit zwei Produkten ausgebracht, handelt es sich um einen Spritzgang, aber um zwei Produkt-Anwendungen.

## MAXIMALDOSIS

Bei der Maximaldosis handelt es sich um die maximal je Hektar zugelassene Aufwandsmenge, die von dem Pflanzenschutzmittelhersteller angegeben und bei der Risikobewertung im Zulassungsverfahren berücksichtigt wird. Die Maximaldosis kann in Abhängigkeit der behandelten Kultur oder der zu behandelnden Zielgruppe (Unkraut, Krankheit u.ä.) unterschiedlich sein.

## BEHANDLUNGSHÄUFIGKEIT

Für jede Parzelle wird gezählt, wie häufig diese mit PSM behandelt wurde. Für jeden Schlag werden alle Produkt-Applikationen, Wirkstoff-Applikation und alle Anwendungen zusammengezählt. Die Behandlungshäufigkeit kann dann als durchschnittliche Anzahl Produkt-Applikationen, Wirkstoff-Applikationen oder Interventionen einer Kultur angegeben werden. Alle in dieser Broschüre angegebenen Werte beziehen sich auf die Dauer eines Anbaujahres.



# 6. DIE BERECHNUNGS-METHODOLOGIE DES IFT

Die im Nationalen Aktionsplan zur Reduktion der Pflanzenschutzmittel hinterlegte Formel für die Berechnung des IFT Indikators lautet wie folgt:

$$IFT_k = \sum_{i=1}^N \left( \frac{\text{ausgebrachte Menge}_{pk}}{\text{Referenzmenge der Kultur}_p} \right)$$

## AUSGEBRACHTE MENGE

Menge des Produktes p, die auf einer Kultur k (l/ha, kg/ha, Menge/ha) angewandt wird, (Informationen, welche vom Landwirt im Rahmen der seiner landwirtschaftlichen Buchführung erfasst werden). Es handelt sich also um die insgesamt vom Landwirt ausgebrachte Menge (Produktmenge) auf eine besagte Fläche und Kultur, unabhängig von der Anzahl der Spritzvorgänge.

## REFERENZMENGE

die kleinste offiziell anerkannte Aufwandsmenge (falls es mehrere verschiedene Zielgruppen gibt) die für ein Produkt p und eine Kultur k zugelassen ist (l/ha, kg/ha, Menge/ha). Die Referenzmenge wird auf Basis der homologierten Menge ermittelt.

## HOMOLOGIERTE MENGE

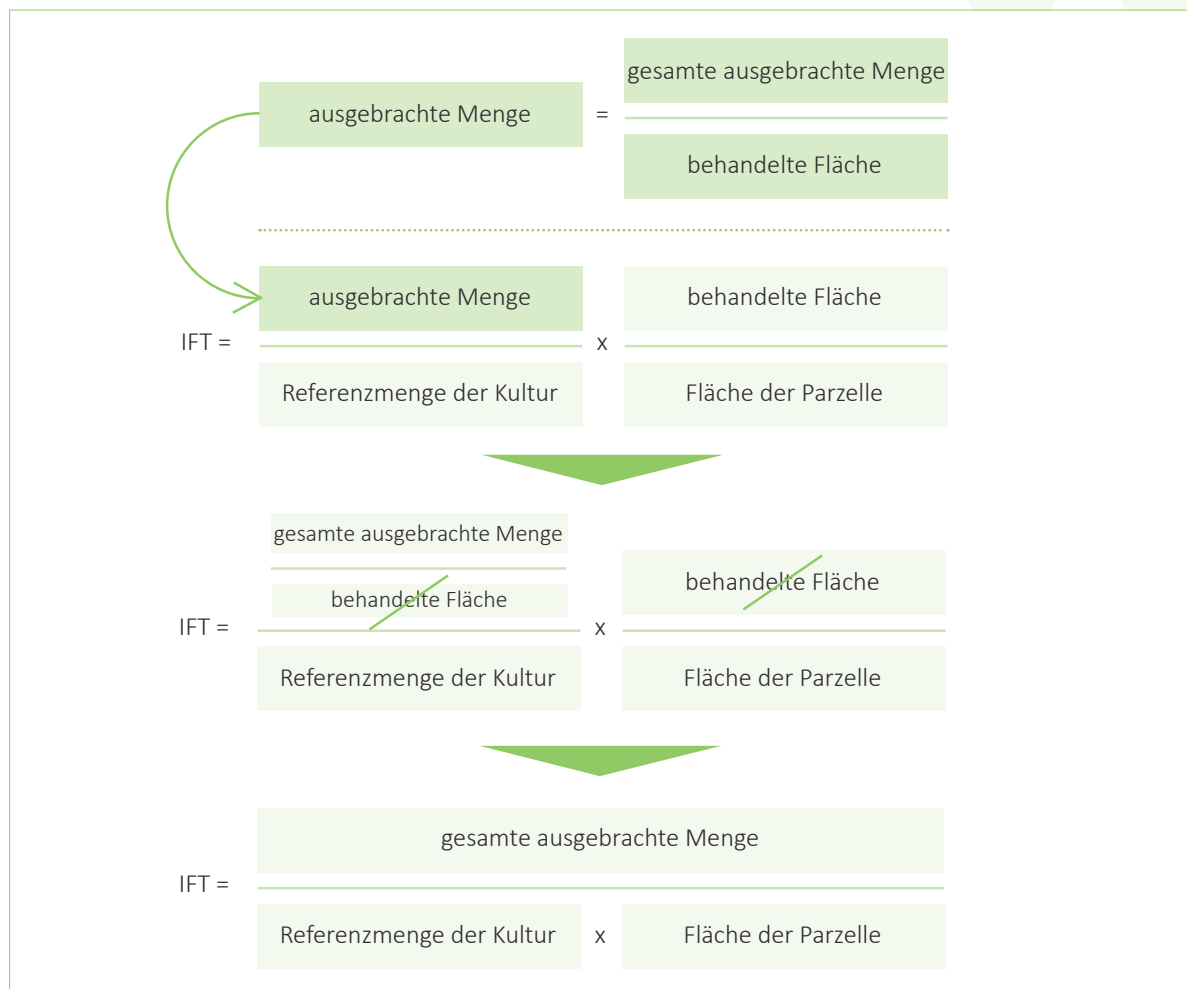
die maximale zugelassene Anwendungsmenge für ein Pflanzenschutzmittel p auf einer Kultur k und für einer gegebenen Zielgruppe (Unkraut, Krankheit u.ä.) (l/ha, kg/ha, Menge/ha). Die homologierten Mengen werden aufgrund der von der ASTA zugelassenen Liste der Pflanzenschutzmittel übernommen.



Abb. 4: Beispiele

Zielgruppe	Homologierte Menge	Referenzmenge je Zielgruppe	Referenzmenge je Kultur
Pflanzenfressende Käfer	0,30 kg/ha bei Blattkäfer und Rüsselkäfer 0,15 kg/ha bei Triebstecher	0,30 kg/ha	0,25 kg/ha
Fliegen	0,35 kg/ha	0,35 kg/ha	0,25 kg/ha
Zikaden	0,25 kg/ha	0,25 kg/ha	0,25 kg/ha

Entsprechend der Definitionen ergibt sich daraus folgende Formel:



Ein IFT eines Produktes von 1 stellt eine Behandlung der gesamten Fläche einer Kultur mit der Referenzmenge der Kultur dar. Wenn der IFT eines Produktes < 1 ist, wurde entweder eine geringere Anwendungsmenge genutzt oder es wurde nicht die Gesamtfläche der Kultur behandelt. Wenn der IFT eines Produktes > 1 ist, wurde eine größere Menge als die Referenzmenge der Kultur eingesetzt. Dies ist möglich, da die Referenzmenge der Kultur nicht notwendigerweise der höchstzulässigen Menge des Produktes entspricht.

Der Indikator der Behandlungsfrequenz wird aus den in der Buchführung angegebenen eingesetzten und ausgebrachten Pflanzenschutzmittelmengen (angewandte Produktmenge, behandelte Fläche) der landwirtschaftlichen Betriebe berechnet. Der Indikator ist die Summe der Quotienten aus "ausgebrachter Aufwandsmenge / Referenzmenge" für sämtliche auf einer Kultur ausgebrachten Pflanzenschutzmittel.

Zum Beispiel besagt ein IFT-Indikator von 1 für Weizen, dass der Landwirt die gesamte

Fläche des Weizens mit einem bestimmten Pflanzenschutzmittelprodukt mit der vorgegebenen Anwendungsmenge des Produktes behandelt hat.

Werden zwei oder mehrere Pflanzenschutzmittel in einem Spritzgang (einer Tankmischung) auf ein und derselben Kultur ausgebracht, so wird jedes einzelne Produkt als einzelne Anwendung betrachtet und entsprechend im IFT bewertet.

Wird hingegen ein Pflanzenschutzprodukt eingesetzt, welches sowohl fungiziden wie auch insektiziden Charakter hat, so wird dieses Pflanzenschutzmittel anhand einer genau definierten Rangliste, welche aus dem Französischen methodischen Leitfaden des IFT<sup>8</sup> abgeleitet wurde, entschieden, zu welcher Pflanzenschutzgruppe dieses Produkt zuzuordnen ist.

Das Ausbringen einer Aufwandsmenge, welche geringer ist als die ermittelte Referenzmenge, wird in der Berechnung des Indikators berücksichtigt, indem dieser mit einem Wert < 1 ausgewiesen wird. Gleiches gilt im Falle einer Teilflächenbehandlung.

<sup>8</sup> Indicateur de fréquence de traitements phytopharmaceutiques (IFT) - Guide méthodologique ; Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt du Gouvernement Français

Hier wird dann nur die tatsächlich behandelte Fläche bei der Berechnung des Indikators berücksichtigt, was ebenfalls zu einem IFT < 1 führt.

Beispiel: Wird auf einer Kultur drei Mal ein Pflanzenschutzmittel mit der Hälfte der vorgegebenen Aufwandsmenge ausgebracht, hat diese Kultur den Behandlungsfrequenzindikator  $0,5 + 0,5 + 0,5 = 1,5$ .

## 7. BESONDERHEITEN UND GRUNDANNAHMEN

Ein Teil der von den Luxemburger Landwirten bewirtschafteten Fläche befindet sich in unseren angrenzenden Nachbarländern Belgien, Deutschland oder Frankreich. Bei der hiesigen Berechnung liegt dieser Anteil zwischen 6 und 7 % der ausgewerteten Fläche. Demzufolge können auf diesen Flächen gegebenenfalls Pflanzenschutzmittel zum Einsatz kommen, die dort zugelassen sind, jedoch nicht in Luxemburg. Da wir somit für diese Produkte nicht über eine offizielle Referenzmenge, homologierte Menge oder Maximalmenge verfügen, ist eine Berechnung des IFT für diese Pflanzenschutzbehandlungen nicht möglich.

Da ein Nichtberücksichtigen dieser Behandlungen die Berechnung des IFT jedoch maßgeblich beeinträchtigen würde, wurde bei all jenen Pflanzenschutzmitteln, die Grundannahme von  $IFT = 1$ , unabhängig von der ausgebrachten Aufwandsmenge, je Anwendung angesetzt.

Bei Pflanzenschutzmitteln, welche auf landwirtschaftlichen Kulturen angewandt wurden, für dessen Anwendung es keine offizielle Referenzmenge gibt, wurde die kleinste offizielle uns zur Verfügung stehende Referenzmenge herangezogen um den notwendigen IFT zu berechnen.

Um wenig vertrauenswürdige Extremwerte auszuklammern, fließen Aufwandsmengen, welche das Dreifache der zugelassenen Maximalmenge (= höchste zugelassene Referenzmenge x maximale Anzahl an zugelassenen Anwendungen) übersteigen, nicht mit in die Auswertung ein. Für diese Daten wurde ein Maximal-IFT festgelegt:  $IFT_{Max} = (\text{höchste zugelassene Referenzmenge} / \text{Referenzmenge}) * 3$ . Dieser wurde im Einvernehmen mit den Pflanzenschutzexperten für diese Auswertung festgelegt.

Des Weiteren gilt zu bemerken, dass die Saatgutbehandlung (Beize) nicht in der Berechnung des IFT berücksichtigt werden kann. Der Grund hierfür liegt zum einen darin, dass wir nicht über die entsprechenden Angaben verfügen und die als Beize angewandten Pflanzenschutzprodukte leider nicht auf den Rechnungsbelegen der Saatgutkäufe angegeben werden müssen. Zum anderen verfügen wir nicht über die notwendigen Aufwandsmengen jener Beizmittel, welche beim Beizen von selbsterzeugtem Saatgut zum Einsatz kommen.



## 8. BERECHNUNGSBEISPIELE

Das hier aufgeführte Beispiel bezieht sich auf eine Parzelle Winterweizen von 1 ha.

**Abb. 5: Beispiele für die Behandlung von Winterweizen**

Herbizide Produkt	behandelte Fläche (1)	ausgebrachte Menge (2)	Einheit	Referenz-Menge (3)	IFT (1)x(2)/(3)
Roundup	100 %	4	l/ha	4	1,00
Attribut	50 %	0,05	l/ha	0,1	0,25
<b>Total :</b>					<b>1,25</b>

Die hierunter aufgeführten Beispiele beziehen sich auf 3 unterschiedliche Parzellen Winterweizen zu je 1 ha.

**Abb. 6: Beispiele für die Behandlung von Winterweizen**

Herbizide Produkt	behandelte Fläche (1)	ausgebrachte Menge (2)	Einheit	Referenz-Menge (3)	IFT (1)x(2)/(3)
Alister	100 %	1	l/ha	1	1,00
Allié Express	80 %	0,04	kg/ha	0,05	0,80
Hussar Ultra	90 %	0,09	l/ha	0,1	0,90
<b>Durchschnitt je ha:</b>					<b>0,90</b>

Je Kategorie – Herbizide, Fungizide, Insektizide und andere – wird ein IFT je ha für jede Kultur berechnet. Zudem wird in jeder dieser Kategorien zwischen einem Bio- und nicht-Bio-Indikator unterschieden. Das heißt, beim Bio-Indikator (Bio-IFT) handelt es sich um die Anwendungen von

Pflanzenschutzmitteln welche im biologischen Landbau zugelassen sind (siehe auch Kapitel 14). Die Summe der einzelnen IFT-Quotienten ergibt daraus ein Gesamtindikator je ha je Kultur.

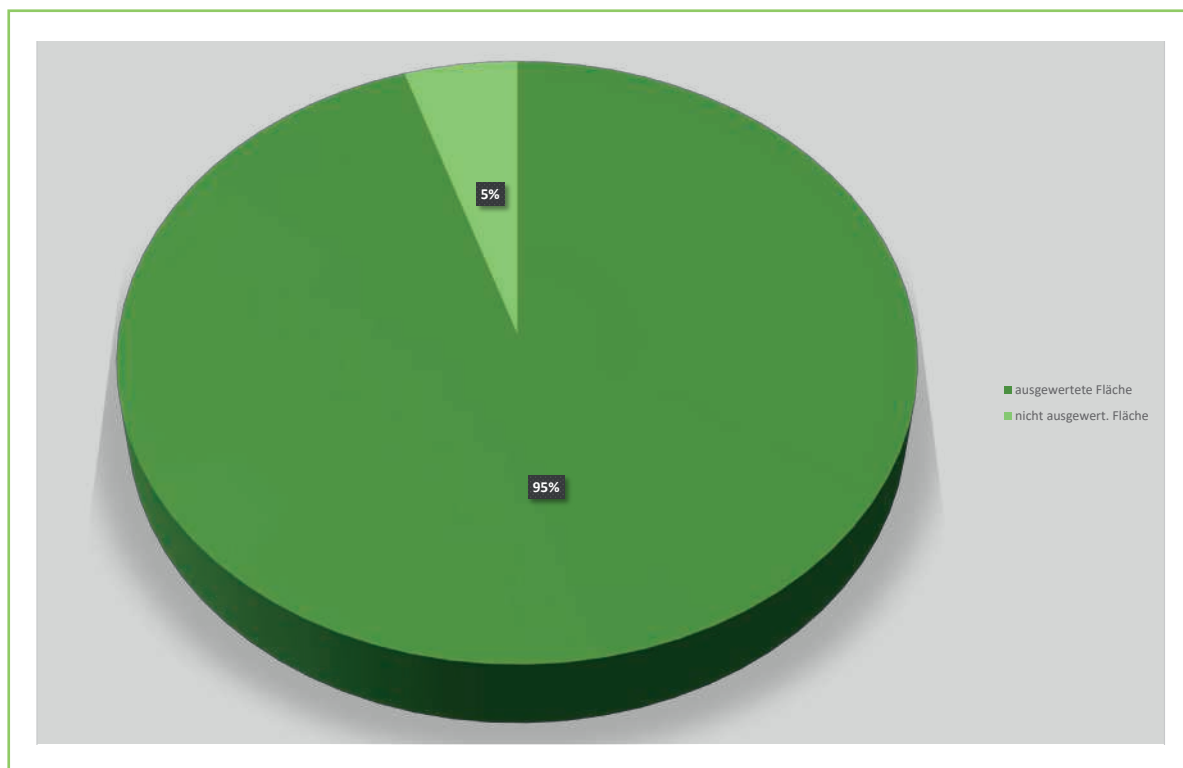


## 9. DIE AUSGEWERTETEN FLÄCHEN

Bei den ausgewerteten Kulturen handelt es sich um die flächenmäßig am bedeutendsten in Luxemburg angebauten Kulturen, welche ebenfalls in den statistischen Auswertungen von EUROSTAT belichtet werden. Es handelt sich dabei um:

- Winterweizen
- Roggen
- Wintergerste
- Sommergerste
- Hafer
- Triticale
- Winterraps
- Kartoffeln
- Mais
- Weinbau/Rebbau

**Abb. 7: Anteil der ausgewerteten Fläche zur gesamten Ackerfläche (ohne Feldfutter)**



Wie aus Abbildung 7 ersichtlich ist, werden mit den ausgewählten Kulturen etwa 95 % der gesamten Ackerfläche (ohne Feldfutter) bei der Berechnung des IFT dargestellt. Demzufolge stellt die ausgewählte Stichprobe eine sehr

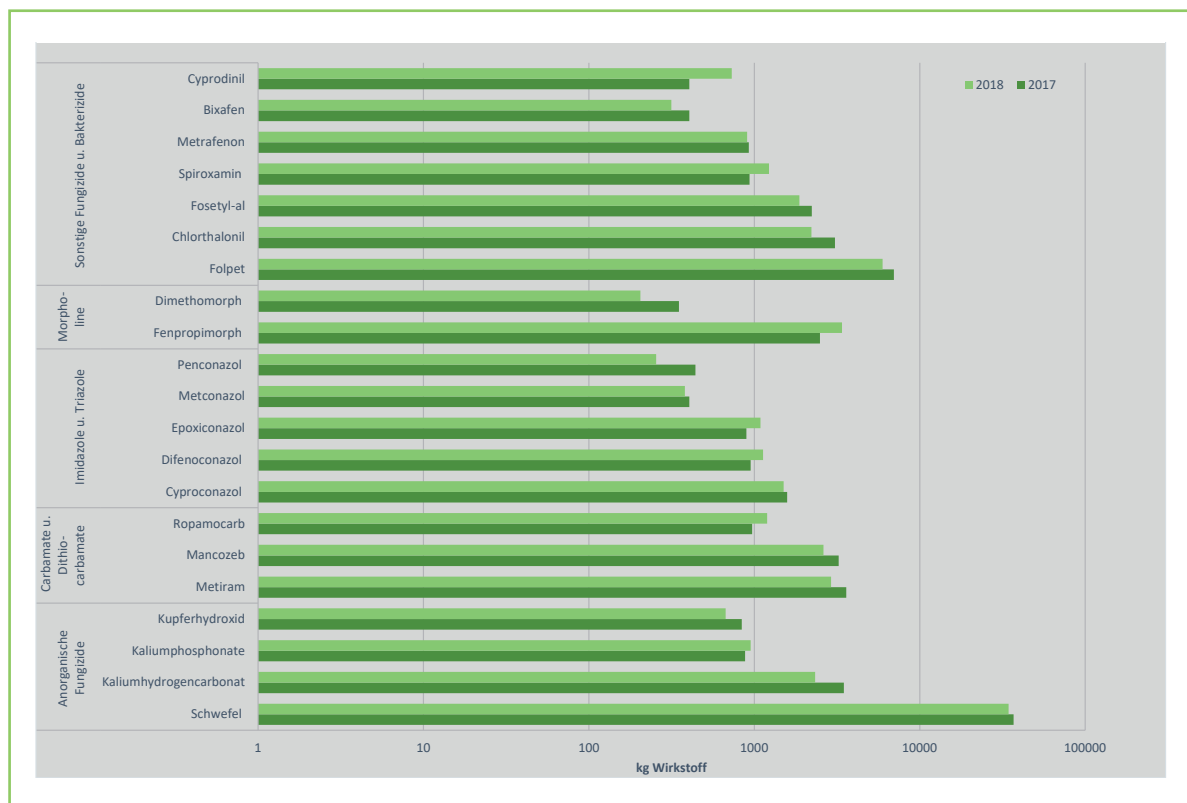
gute Repräsentativität der Gesamtsituation der Behandlungsfrequenz bei den ausgewählten Ackerkulturen in der Luxemburger Landwirtschaft dar.

# 10. DIE WIRKSTOFFE DER AUSGEBRACHTEN PFLANZENSCHUTZMITTEL

Der IFT gibt Aufschluss über Behandlungshäufigkeit der ausgewerteten Kulturen, nicht aber über die Menge der angewandten Pflanzenschutzmittel beziehungsweise der zum Einsatz kommenden Wirkstoffe. Umso mehr lohnt es sich, einen Blick auf die im Jahre 2017 und 2018 mengenmäßig am meisten eingesetzten Wirkstoffe zu werfen.

Die nachfolgenden Listen geben einen groben Überblick über die nach Wirkstoffklassen aufgliederten, am meisten angewandten Wirkstoffe.

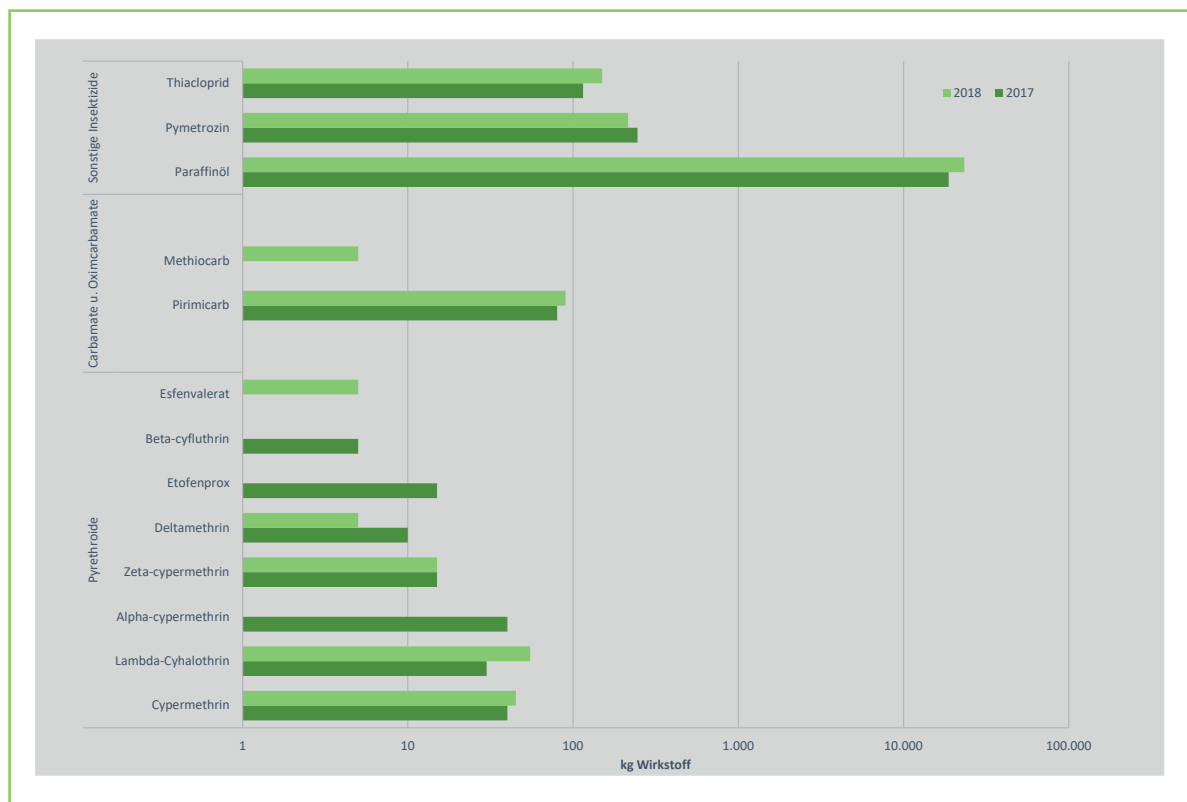
**Abb. 8:** Liste der ausgebrachten Fungizid- und Bakterizidwirkstoffe im Jahre 2018



Auffällig ist, dass es sich bei den anorganischen Fungiziden um die Wirkstoffgruppe mit der höchsten angewandten Wirkstoffmenge handelt. Besonders der elementare Schwefel und die Kupfersalze, die zu den ältesten Fungizid-Präparaten gehören und eine große Bedeutung im Weinbau haben, werden für die Bekämpfung des echten Mehltaus bzw. der Rebenperonospora, sowie im Kartoffelanbau gegen die Kraut- und Knollenfäule mit etwa 30.000 kg Wirkstoff am meisten eingesetzt.

Die anorganischen Fungizide wirken ausschließlich als protektive Fungizide und haben als Spurenelementdünger gleichzeitig einen Nebeneffekt. Sie können ebenfalls im biologischen Anbau eingesetzt werden.

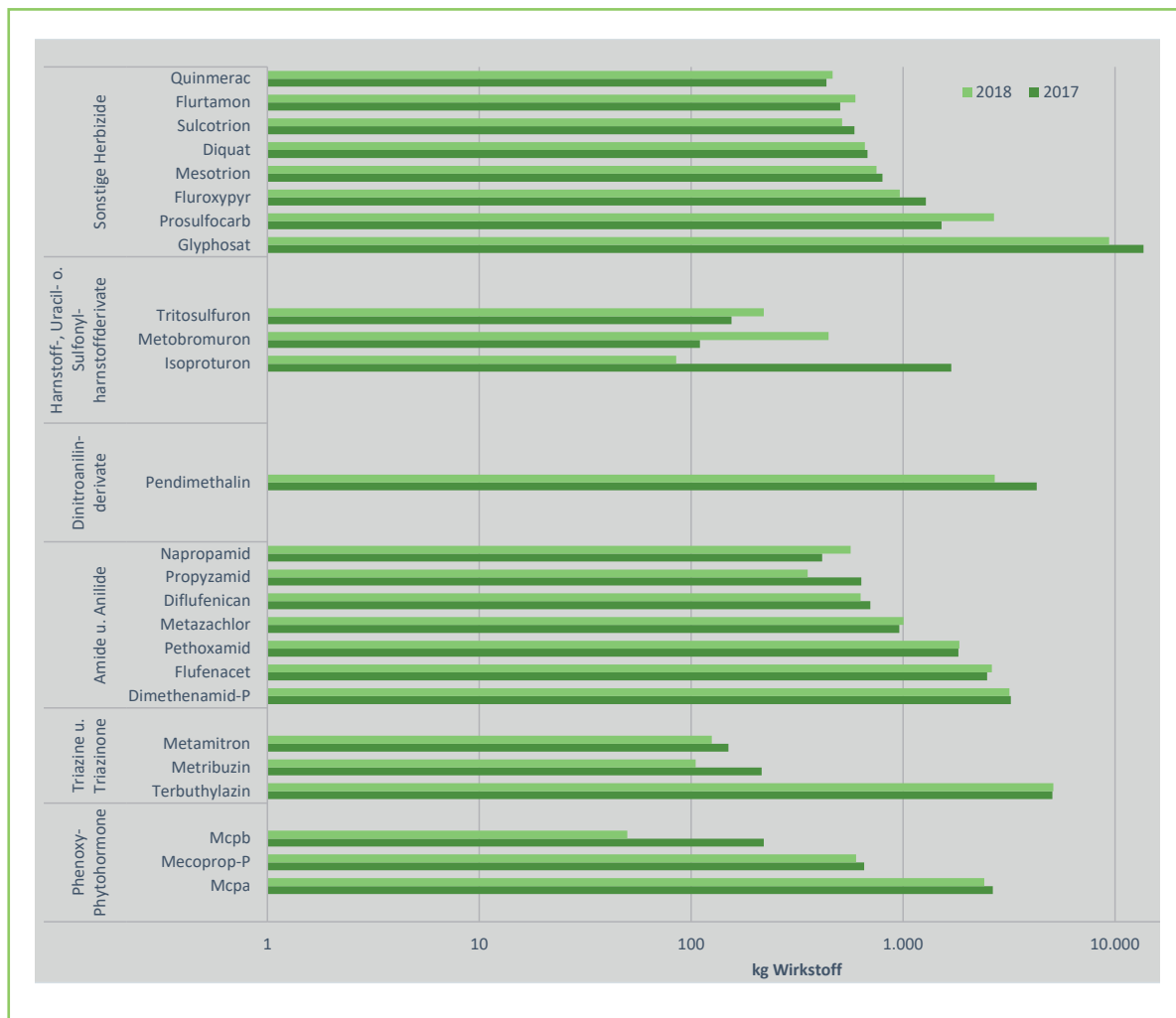
**Abb. 9: Liste der ausgebrachten Insektizid- und Akarizidwirkstoffe im Jahre 2018**



Bei den Insektiziden und den Akariziden ist die Situation ähnlich wie bei den Fungiziden. So gibt es auch bei den Insektiziden einen Wirkstoff der in sehr hohen Mengen eingesetzt wird. Dabei handelt es sich um das Paraffinöl was vor allem

im Kartoffelanbau gegen die Blattläuse vermehrt eingesetzt wird und auch im biologischen Kartoffelanbau zugelassen ist.

Abb. 10: Liste der ausgebrachten Herbizidwirkstoffe im Jahre 2018



Auch 2018 ist Glyphosat noch weiterhin der meist eingesetzte Herbizid-Wirkstoff, wengleich die angewandte Menge gegenüber 2017 um 30 % zurückgegangen ist.



# 11. DIE METEOROLOGISCHEN BEDINGUNGEN IM AUSWERTUNGSZEITRAUM<sup>9</sup>

## DAS JAHR 2016 VOM METEOROLOGISCHEN STANDPUNKT

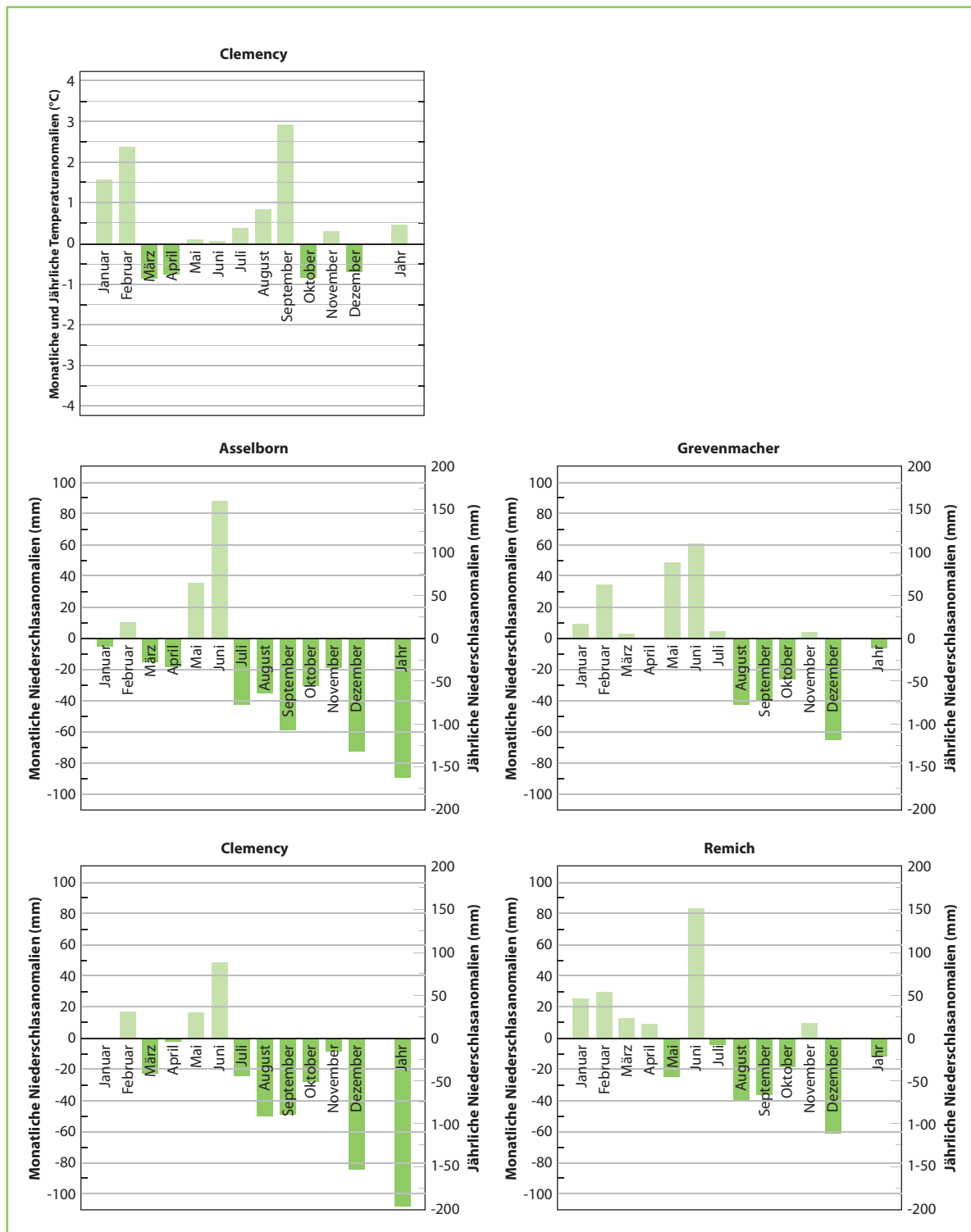
Die **mittleren Temperaturen** waren an der Station Clemency +0,4°C höher als das langjährige Mittel der Referenzperiode 1981-2010 (Station exemplarisch ausgewählt). Die linke Seite in Abbildung 11 zeigt, dass nur die Monate März, April, Oktober und Dezember unter den langjährigen Werten lagen, in allen anderen Monaten waren die gemessenen Mitteltemperaturen höher als der Mittelwert der Referenzperiode. Die größte negative monatliche Abweichung wurde in Clemency im März und Oktober mit -0,9°C aufgezeichnet. Im September wurde die größte positive Abweichung mit + 2,9°C gemessen.

Die **Niederschlagssummen** des Jahres 2016 waren insbesondere in Asselborn und Clemency mit respektive -163 mm und -198 mm signifikant unter den Mittelwerten von 1981-2010. In Grevenmacher und Remich waren die jährlichen Niederschläge näher an den Mittelwerten (rechte Seite in Abbildung 11). Die Verteilung der monatlichen Niederschlagssummen zeigt allerdings, dass an allen 4 Stationen die aufgezeichneten Werte bis in den Juni positiv oder nur leicht negativ waren und insbesondere im Mai und Juni über den langjährigen Mittelwerten lagen. Im Mai und Juni lassen sich diese hohen Werte (mit +88 mm in Asselborn im Juni) durch lokale Gewitter erklären, welche bis in den Juli hinein zu lokalen Überschwemmungen führten. Ab Juli sind die Werte allerdings an allen 4 Stationen größtenteils negativ (bis zu - 85 mm im Dezember in Clemency). Dies führte zusammen mit den hohen Temperaturen insbesondere im September zu einer Austrocknung der Böden.



<sup>9</sup> Der Text über die meteorologischen Bedingungen im Auswertungszeitraum stammt von Dr. Andrew Ferrone von der ASTA – Administration des services techniques de l'agriculture.

**Abb. 11:** Das meteorologische Jahr 2016 im Vergleich zur Referenzperiode 1981-2010. Linke Seite: Monatliche und jährliche Anomalien der Temperaturen in Clemency. Rechte Seite: Monatliche und jährliche Anomalien der Niederschläge in Asselborn, Clemency, Grevenschacher und Remich.



## DAS JAHR 2017 VOM METEOROLOGISCHEN STANDPUNKT

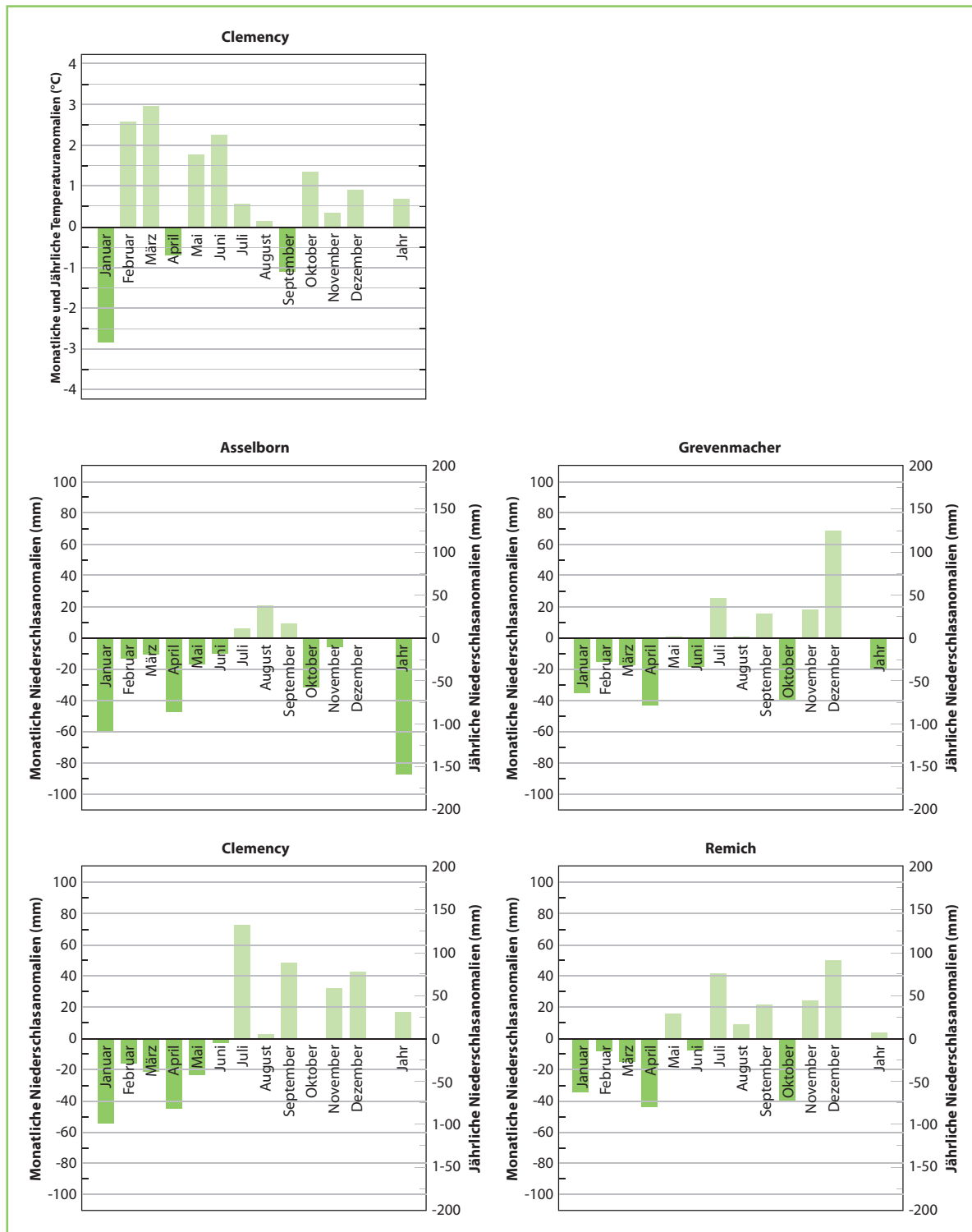
Die **mittleren Temperaturen** waren an der Station Clemency + 0,7°C höher als das langjährige Mittel der Referenzperiode 1981-2010 (Station exemplarisch ausgewählt). Die linke Seite in Abbildung 12 zeigt, dass nur die Monate Januar, April und September unter den langjährigen Werten lagen, in allen anderen Monaten waren die gemessenen Mitteltemperaturen höher als der Mittelwert für die Referenzperiode. Die größte negative monatliche Abweichung wurde in Clemency im Januar mit - 2,9°C aufgezeichnet. Im März wurde die größte positive Abweichung mit + 3,0°C gemessen.

Die **Niederschlagssummen** des Jahres 2017 waren in Asselborn stark unter den Mittelwerten von 1981-2010 mit - 158 mm. An den anderen 3 Stationen, waren die jährlichen Niederschlagswerte nur leicht defizitär oder leicht überschüssig (rechte Seite in Abbildung 12). Die Verteilung der monatlichen Niederschlagssummen zeigt allerdings, dass an allen 4 Stationen die Trockenheit aus der zweiten Hälfte vom Jahr 2017 sich, je nach Region, bis in den Juni vorsetzte. In Asselborn zum Beispiel führte diese zu 12 fortlaufenden Monaten mit negativen Niederschlagsanomalien. Erst im Juli führten größere Niederschlagsmengen über die drei Sommermonate zu einer teilweise Wiederauffüllung der Wasserreserven in den landwirtschaftlichen Böden. Während die letzten 3 Monate des Jahres in Asselborn wieder etwas zu trocken ausfielen, gab es im November und im Dezember einen Überschuss. Die höchste positive Abweichung wurde mit + 72 mm des Solls im Juli in Clemency aufgezeichnet und die stärkste negative Abweichung mit - 60 mm im Januar in Asselborn.





**Abb. 12:** Das meteorologische Jahr 2017 im Vergleich zur Referenzperiode 1981-2010. Linke Seite: Monatliche und jährliche Anomalien der Temperaturen in Clemency. Rechte Seite: Monatliche und jährliche Anomalien der Niederschläge in Asselborn, Clemency, Grevenmacher und Remich.



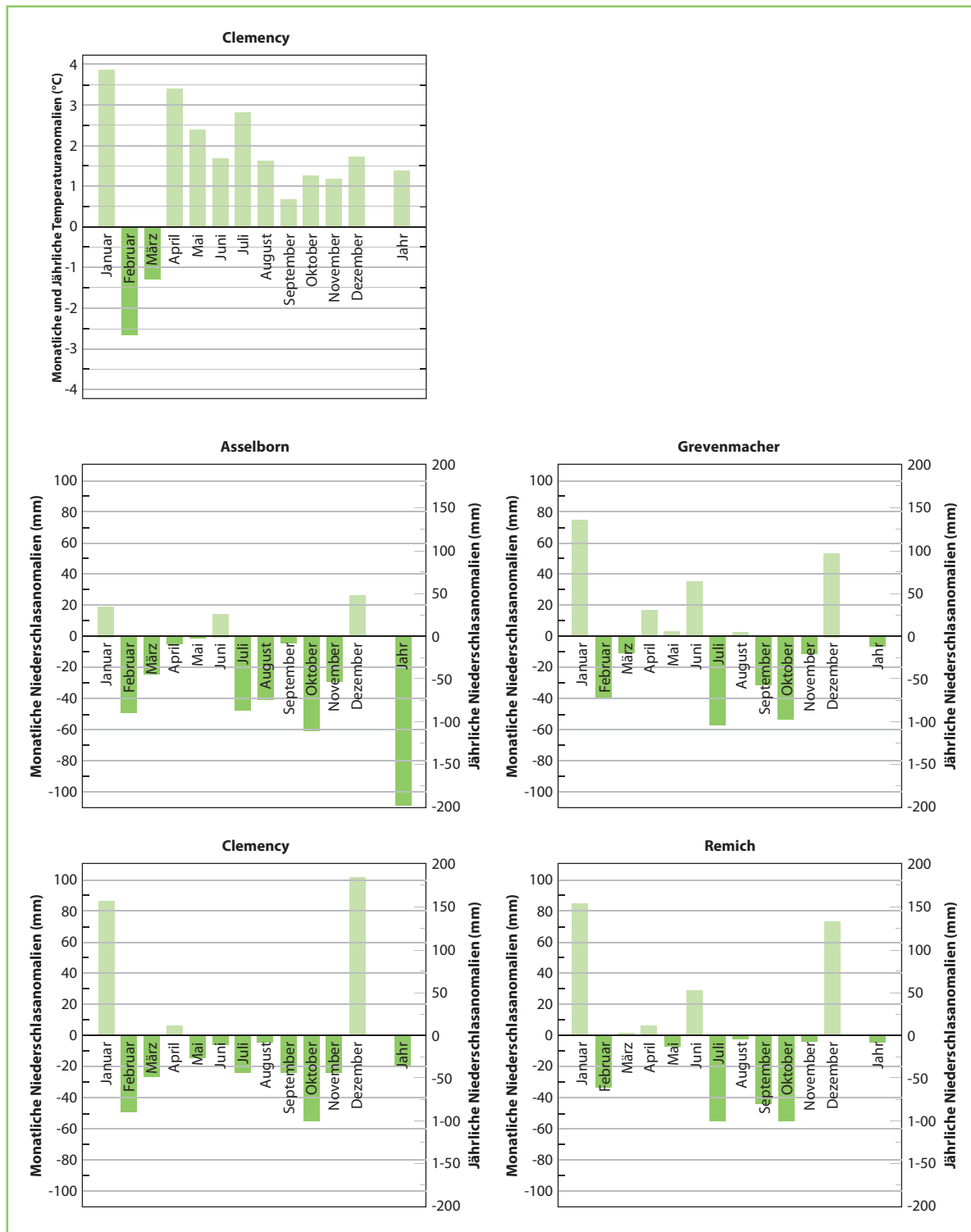
## DAS JAHR 2018 VOM METEOROLOGISCHEN STANDPUNKT

Die **mittleren Temperaturen** waren an der Station Clemency + 1,4°C höher als das langjährige Mittel der Referenzperiode 1981-2010 (Station exemplarisch ausgewählt). Die linke Seite in Abbildung 13 zeigt, dass nur die Monate Februar und März unter den langjährigen Werten lagen, in allen anderen Monaten waren die gemessenen Mitteltemperaturen höher als der Mittelwert für die Referenzperiode. Die größte negative monatliche Abweichung wurde in Clemency im Februar mit - 2,7°C aufgezeichnet. Im Januar wurde die größte positive Abweichung mit + 3,9°C gemessen.

Die **Niederschlagssummen** des Jahres 2018 waren an den Stationen Clemency, Grevenmacher und in Remich leicht unter den Mittelwerten von 1981-2010. Nur in Asselborn wurde ein signifikantes Defizit mit - 197 mm gemessen. Die Verteilung der monatlichen Niederschlagssummen zeigt allerdings, dass an allen 4 Stationen nur während den Monaten Januar, Juni und Dezember mehr Niederschlag aufgezeichnet wurde, als im langjährigen Mittelwert von 1981-2010 (rechte Seite in Abbildung 13). Die höchste Abweichung wurde mit + 102 mm des Solls im Dezember in Clemency aufgezeichnet. Die Monate von Juli bis November hingegen wiesen an allen Stationen negative Abweichungen von den langjährigen Werten auf, bis auf die Werte im August in Grevenmacher, welche leicht positiv sind aufgrund lokaler, kräftiger Niederschläge die zu Überschwemmungen führten. In Grevenmacher und Remich wurden im Juli nur 4 mm respektive 6 mm gemessen. Diese sehr geringen Niederschlagsmengen im Zusammenspiel mit den hohen Temperaturen führten zu einer Austrocknung der Böden.



**Abb. 13:** Das meteorologische Jahr 2018 im Vergleich zur Referenzperiode 1981-2010. Linke Seite: Monatliche und jährliche Anomalien der Temperaturen in Clemency. Rechte Seite: Monatliche und jährliche Anomalien der Niederschläge in Asselborn, Clemency, Grevenmacher und Remich.



**Zusammenfassend** kann man feststellen, dass die mittleren Temperaturen der drei ausgewerteten Jahre über dem langjährigen Mittel der Referenzperiode 1981-2010 liegen.

Was die Niederschläge hingegen betrifft, so sind vor allem die Jahre 2016 und 2018 trockener ausgefallen als der langjährige Mittelwert der Referenzperiode 1981-2010. Außerdem variieren die Niederschläge von einem Jahr zu andern in den einzelnen Regionen von Luxemburg doch sehr und werden vermehrt durch extreme

Wetterlagen bestimmt, was dann entweder zu Überschwemmungen oder extremer Trockenheit führt.

Diese besonderen Wetterbedingungen haben unweigerlich ihren Einfluss auf die Marktfrüchte in der Landwirtschaft und führen zu einem Anstieg der Ernteschwankungen. Entsprechend muss der Landwirt die Bestandführung seiner Kulturen auf diese neuen Gegebenheiten anpassen, was auch Auswirkungen auf die Pflanzenschutzmaßnahmen mit sich ziehen kann.

## 12. DER GESAMT-IFT

Die hier dargestellten Balkendiagramme geben einen Überblick über die Pflanzenschutzmittel-Intensität der ausgewerteten Kulturen. Von allen Marktfrüchten sind der Kartoffel- und Traubenanbau die beiden Kulturen mit den höchsten IFT-Werten, gefolgt vom Raps. Bei den Getreidekulturen ist der Weizen als bedeutendste Kultur des luxemburgischen Getreideanbaus diejenige mit den höchsten Pflanzenschutzmittelanwendungen, gefolgt von der Wintergerste und der Triticale.

Der Winterweizen, der schwerpunktmäßig aus Brotweizen besteht, zieht zur Absicherung der hohen Qualitätsanforderungen erhöhte Pflanzenschutzmaßnahmen mit sich her.

**Abb. 14: Gesamt-IFT von Kartoffeln und Trauben von 2016 bis 2018**

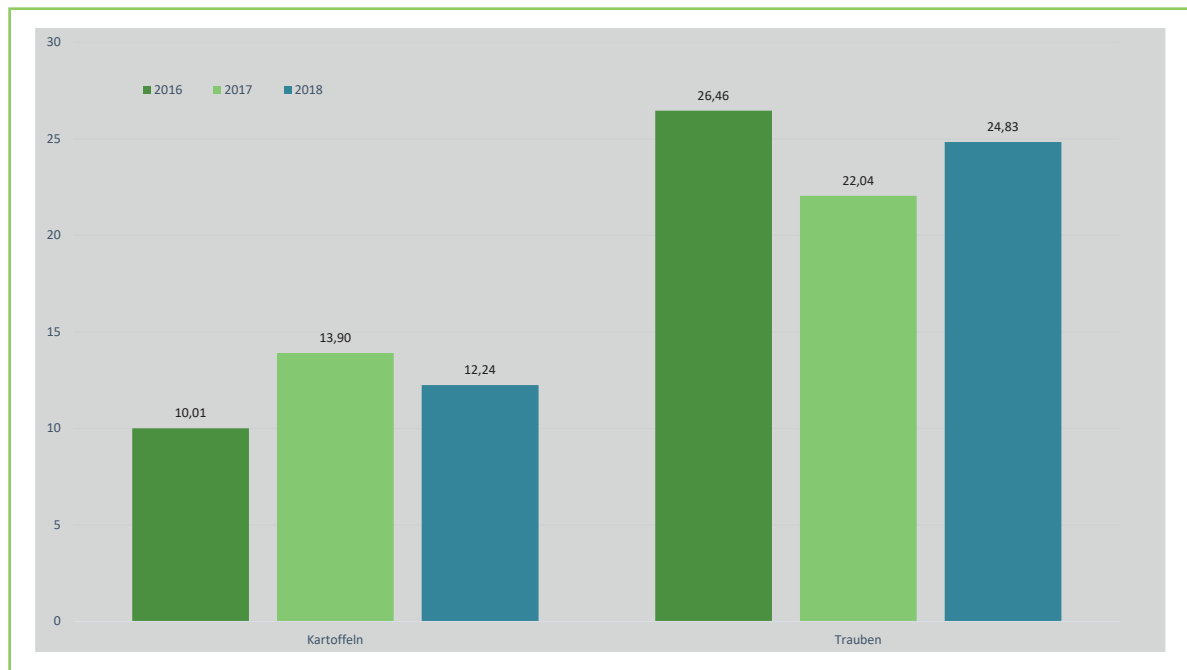


Abbildung 14 verdeutlicht, dass der Weinbau eine pflanzenschutzmittelintensive Kultur darstellt und in der Praxis viele Pflanzenschutzmaßnahmen angewandt werden, um den gewünschten Ertrag und die Qualität abzusichern. Im Intensivanbau sind neben zahlreichen tierischen Schaderregern insbesondere Pilze wie *Peronospora*, *Oidium* *Botrytis cinerea* und andere mehr, Ursache von zahlreichen Krankheiten und führen bei starkem Befall zu hohen Ertrags- und Qualitätseinbußen. Der IFT-Wert ist beim Weinbau im Jahr 2016 am höchsten, was auf eine Korrelation mit den Witterungsbedingungen hindeutet (siehe Einzelheiten im Kapitel 13).

Kartoffelanbau gefährden. Durch eine gezielte krankheits- und schädlingsresistente Kartoffel-sortenwahl, sowie durch möglichst lange Anbaupausen wird versucht, die Anreicherung von Pilzen und Schädlingen im Boden zu verringern und somit noch höheren Pflanzenschutzmaßnahmen entgegenzuwirken. Die Anfälligkeit der Kartoffel gegenüber Krankheiten und Schädlingen erklärt aber die, im Vergleich zu den anderen Kulturen, hohe Behandlungsfrequenz durch Pflanzenschutzmittel und somit den hohen IFT.

Die Kartoffel ist eine weitere durch viele Schädlinge und Krankheiten gefährdete Kultur. Auch hier sind Pilze, der Drahtwurm wie auch der Kartoffelkäfer nur einige von vielen Schadorganismen die den

Abb. 15: Gesamt-IFT von Winterweizen, Winterroggen, Winter- und Sommergerste von 2016 bis 2018

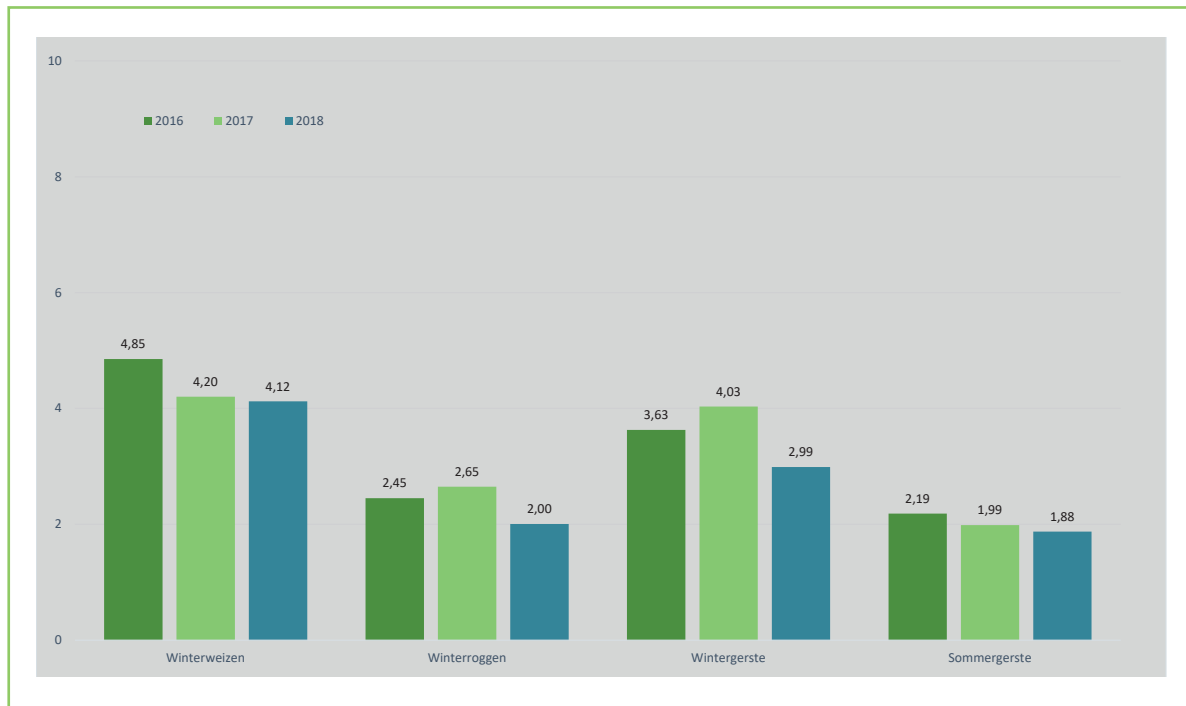
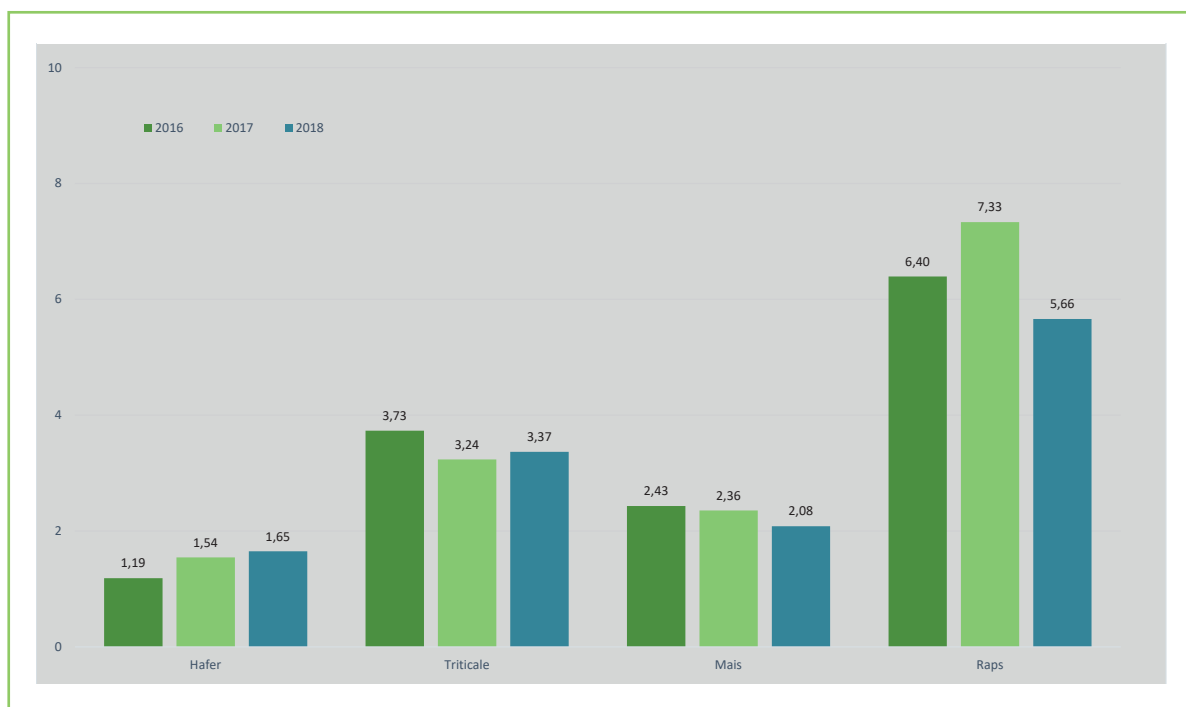


Abb. 16: Gesamt-IFT von Hafer, Triticale, Mais und Raps von 2016 bis 2018



Der Raps ist unter den einjährigen Ackerkulturen diejenige mit der längsten Wachstumszeit und steht elf bis zwölf Monate auf dem Feld. Entsprechend lang ist der Zeitraum in dem die Rapspflanze Unkräutern, Schädlingen und Pilzkrankungen ausgesetzt ist und demzufolge steht die Ertragsleistung in direktem Zusammenhang mit dem Befall der Schadorganismen. Fast immer sind neben mindestens einer üblichen Herbizid- auch Insektizid-, Fungizidbehandlung und gegebenenfalls ein Wachstumsregler- und Molluskizideinsatz notwendig, so dass sich der IFT für Raps im Durchschnitt der Jahre bei 7 einpendelt.

Bei den Getreidekulturen, welche man durchaus in Bezug auf IFT-Wert miteinander vergleichen kann, wird deutlich, dass die Pflanzenschutzmittelintensität zum einen mit der Bedeutung und Position der Kultur in der Fruchtfolge (wie eben der

Weizen als Königskultur) und zum anderen durch die Ertragsfähigkeit und -erwartung der Kultur beeinflusst werden.

Zudem beeinflussen weitere betriebliche Faktoren den IFT. So spielt die Vorfrucht der einzelnen Kulturen eine wichtige Rolle und hinterlässt gegebenenfalls ein an Schadorganismen ärmeres Feld, das auf Grund eines besseren phytosanitären Status der Parzelle. Standortgegebenheiten, Bodenfruchtbarkeit und Sortenwahl sind weitere Einflussfaktoren. Zudem beeinflussen aber auch die Betriebsziele (angestrebtes Ertragsniveau), sowie das Wissen und die Wahrnehmung des Betriebsleiters oder des Entscheidungsträgers, die Höhe des IFT.

## 13. DIE AUFGLIEDERUNG DES IFT NACH PFLANZENSCHUTZKATEGORIE<sup>10</sup>

Die Aufgliederung des IFT nach Pflanzenschutzmittelkategorie liefert uns Informationen darüber, welche Art von Pflanzenschutzmitteln (Herbizide, Fungizide, Insektizide, andere) am häufigsten eingesetzt werden. Unter die Einteilung „Andere“ fallen in erster Linie Wachstumsregler und Molluskizide, also Mittel gegen Weichtiere, vor allem Schnecken. Die Aufgliederung nach Pflanzenschutzmittelkategorie hilft uns aber auch, die Hintergründe und Ursachen zu verstehen, wieso es innerhalb des Beobachtungszeitraums zu Schwankungen des Indikators gekommen ist.

Grundsätzlich fällt bei Getreidekulturen auf, dass der IFT-Wert der Herbizidbehandlungen der mit Abstand höchste Wert aller Pflanzenschutzmittelkategorien darstellt. Zusätzlich fallen hier ebenfalls die geringen Schwankungen der Werte über die Jahre der Herbizideinsätze bei allen Kulturen auf.

Die Interpretation dieses hohen Wertes lässt sich nicht ausschließlich anhand der meteorologischen Bedingungen oder dem Unkrautauftreten des jeweiligen Jahres erklären. Vielmehr kann die Ursache auch bei den unterschiedlich eingesetzten Pflanzenschutzmittelprodukten liegen.

Herbizide wie zum Beispiel Husar Ultra, Primus oder Biathlon Duo haben für die gleiche Zielgruppe der Unkräuter oder Ungräser, eine variierende Referenzmenge. Diese kann in Extremfällen von 25 Gramm bis auf 100 Gramm je ha, also vom Einfachen bis zum Vierfachen liegen. Da jedoch die Referenzmenge laut Definition die kleinste zugelassene Aufwandsmenge darstellt, wird der Herbizid-IFT wie in unserem Fall auf der Basis von den angegebenen 25 Gramm gerechnet. Wurden aber 75 Gramm angewandt ergibt sich daraus ein IFT von 3.

<sup>10</sup> Die fachliche Interpretation der Zahlen wurde z.T. gemeinsam zwischen SER und LIST (Luxembourg Institute of Science and Technology) erarbeitet. Die Anmerkungen des LIST wurden in dem Dokument „Fachliche Stellungnahme durch das Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) zum Indicateur de Fréquence de Traitement phytosanitaires (IFT), Datensatz 2016-2018“ (LIST, 13. Mai 2020) festgehalten.

Dies verdeutlicht, dass der IFT ebenfalls durch die angewandten Produkte beeinflusst wird und somit die Marketingstrategien der Firmen sowie die Verfügbarkeit und vergünstigte Angebote der Produkte des Handels ebenfalls ihre Auswirkungen auf die Entwicklung des Herbizid-IFT haben.

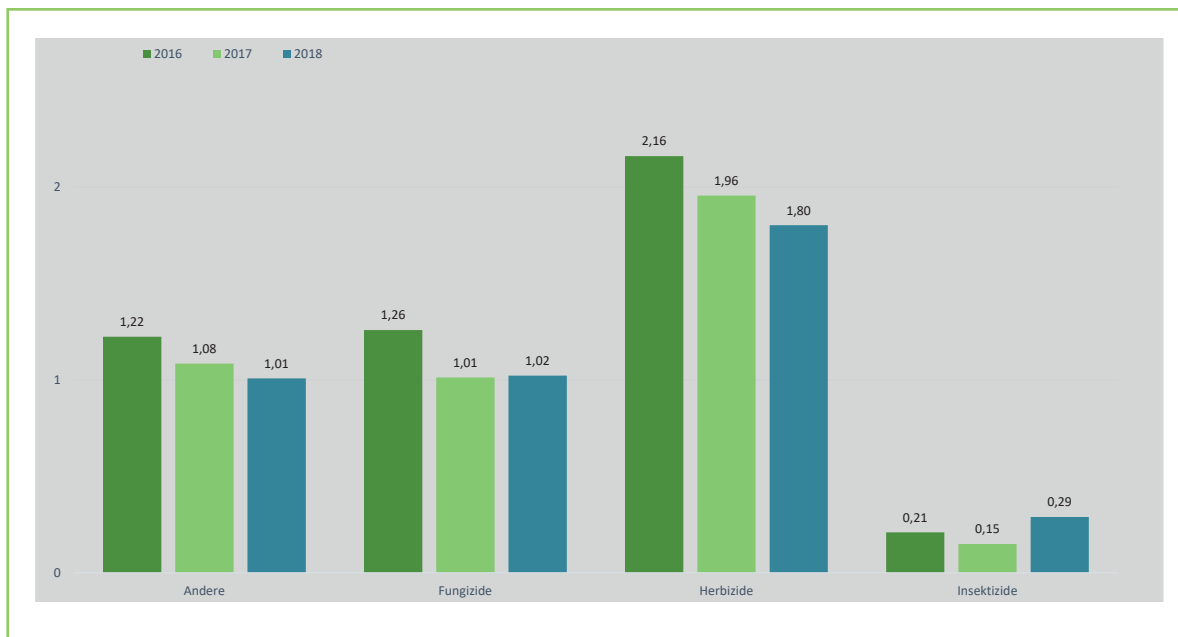
Um hier eine Reduzierung des Herbizid-IFT anzustreben, müsste vermehrt nach Unkrautauflkommen in einem frühen Entwicklungsstadium gehandelt werden. Zudem müssten die Leitunkräuter der Vorkulturen eine stärkere Aufmerksamkeit erfahren, um Präventivmaßnahmen zu vermeiden. Es muss aber auch berücksichtigt werden, dass die Herbizide in ihrer Selektivität (monokotyle und dikotyle Beikräuter) per se eine höhere Zahl an Applikationen, bzw. Wirkstoffe notwendig machen, auf Grund der Diversität und der Vielzahl der unterschiedlichen Beikräuter.

Etwas anders gestaltet sich die Beurteilung des Fungizid- und Insektizid-IFT, welche vom Insekten- bzw. Pilzbefall der Kulturen abzuleiten sind, und in erster Linie von den Witterungsbedingungen beeinflusst werden.

Während Insektizide eher in geringem Umfang gegen Blattläuse und teilweise gegen Getreidehähnchen eingesetzt werden, die in vielen Jahren (sieht man von Herbstapplikationen gegen Läuse als Virusvektor ab) kaum bekämpfungsrelevant sind, unterliegt der Einsatz der Fungizide sehr stark dem meteorologisch bedingten Infektionsrisiko und dem Krankheitsverlauf der Blattpathogene (Septoria, Ramularia, Mehltau, Rostkrankheiten), sowie Ährenfusariosen. Schwankungen auf der Basis eines jährlich wechselnden Pathogendrucks in Wechselwirkung mit meteorologischen Größen sind zwar im Rahmen der IFT-Auswertung sichtbar, kommen aber nicht systematisch zur Geltung.

## 13.1. WINTERWEIZEN

Abb. 17: Aufgliederung des IFT Winterweizen von 2016 bis 2018



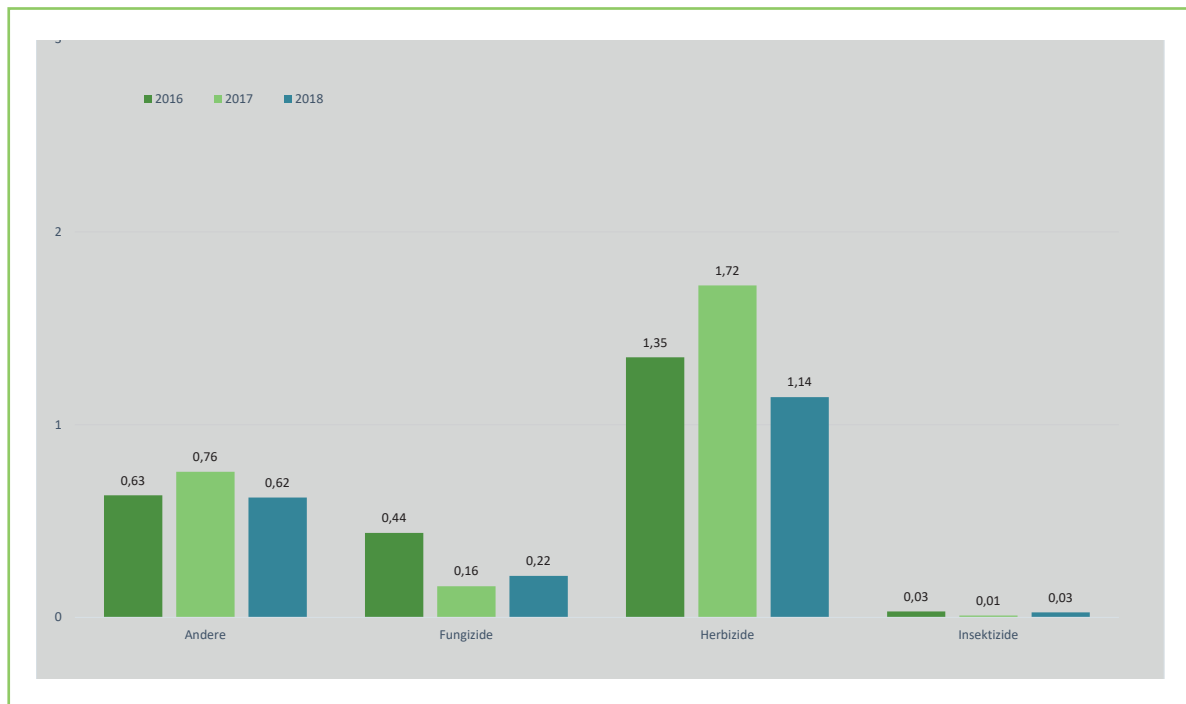
Der Winterweizen ist die Getreidekultur, die am intensivsten durch den Einsatz von PSM berührt wird. Dabei ist im vorliegenden Datensatz auffällig, dass der IFT-Wert zwischen den Jahren, aber auch zwischen den PSM Gruppen nur geringfügig schwankt, obwohl einzelne Jahre deutliche Unterschiede aufweisen. So war beispielsweise 2017 die Gelbrost-Kalamität im Vergleich zum Vorjahr 2016 eher gering und der Mehltaubefall 2017 sehr gering. Dennoch unterscheiden sich die IFT-Werte der Fungizid-Applikationen

eher geringfügig zu den anderen Jahren. Das verwundert insbesondere in Bezug auf 2018, wo relativ häufig Gelbrost sehr früh in den Beständen auftrat. Dies könnte ein Hinweis dafür sein, dass betriebsintern immer noch fest verankerte Spritzfolgen vorherrschen und weniger zeitpunkt- und standortbezogen das Infektionsrisiko durch die einzelnen Erreger bewertet wird.

## 13.2. WINTERROGGEN

Für den Winterroggen zeigt das Jahr 2017 relativ hohe IFT-Werte, die fast ausschließlich auf den Herbizideinsatz zurückzuführen sind. Grund dafür könnten Zulassungseinschränkungen einzelner Produkte sein, was zu einer häufigeren Applikation von Alternativprodukten geführt haben könnte.

**Abb. 18:** Aufgliederung des IFT Winterroggen von 2016 bis 2018





## 13.3. WINTER- UND SOMMERGERSTE

Abb. 19: Aufgliederung des IFT Wintergerste von 2016 bis 2018

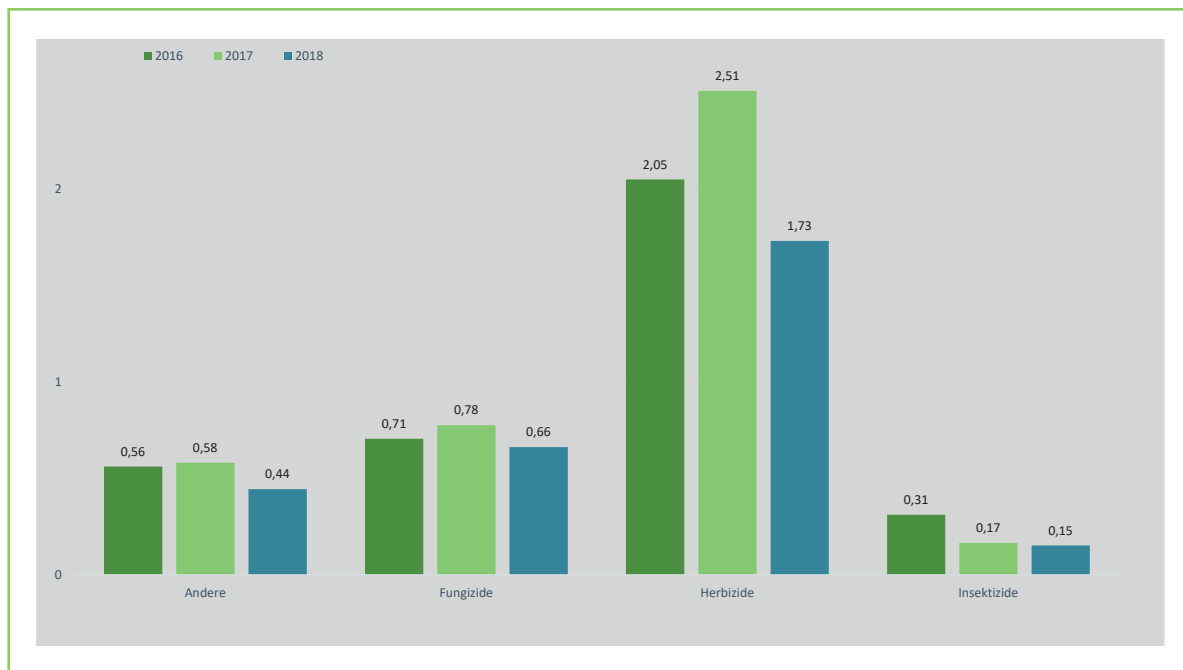
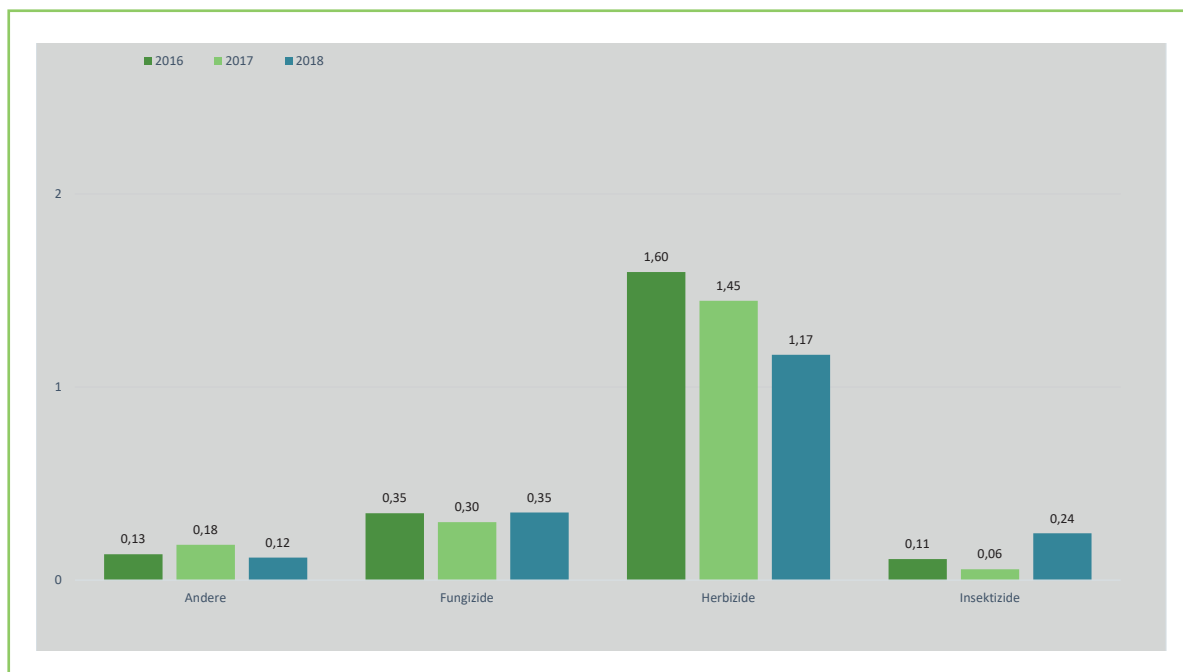


Abb. 20: Aufgliederung des IFT Sommergerste von 2016 bis 2018

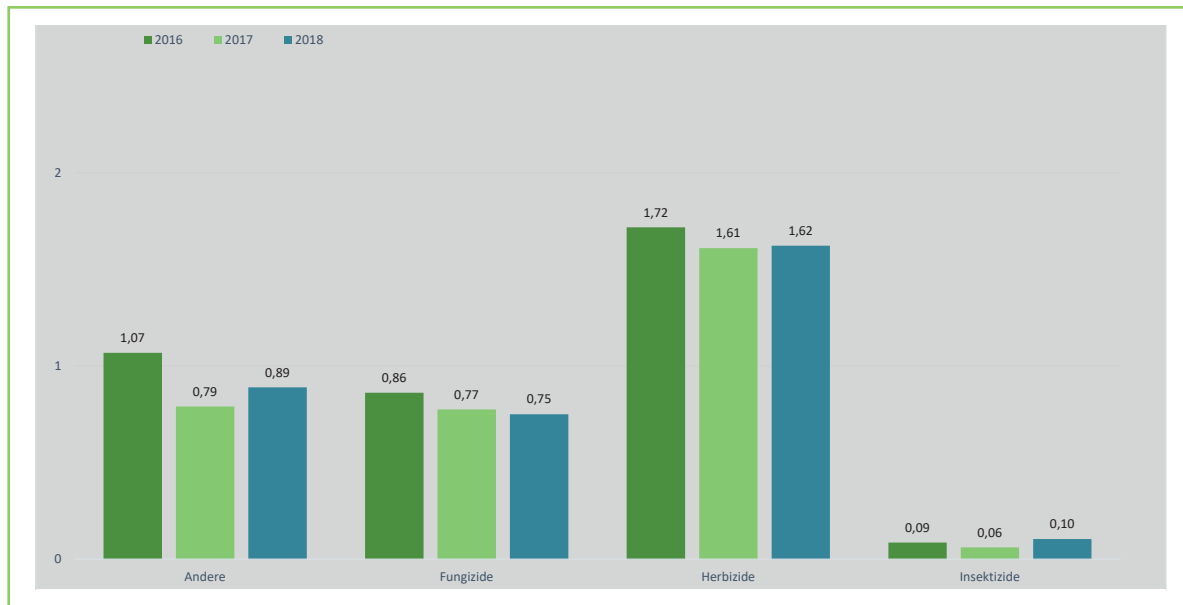


Wintergerste hat im Luxemburger Ackerbau immer noch einen hohen Stellenwert und ist nach dem Winterweizen eine der intensiv geführten Getreidekulturen, was den chemischen Pflanzenschutz angeht. Das lässt sich durch ein ähnliches Spektrum an Blattpathogenen erklären. Während die Applikationen von Fungiziden

und Insektiziden in allen drei Erfassungsjahren auf einem ähnlichen Niveau liegen, weist 2016 einen hohen Anteil an Herbizidapplikationen auf. Wie eingangs des Kapitels 13 bereits erläutert, sind hier die variierenden Referenzmengen der angewandten Produkte Ursache der Fluktuation bei den Herbiziden.

## 13.4. TRITICALE

Abb. 21: Aufgliederung des IFT Triticale von 2016 bis 2018

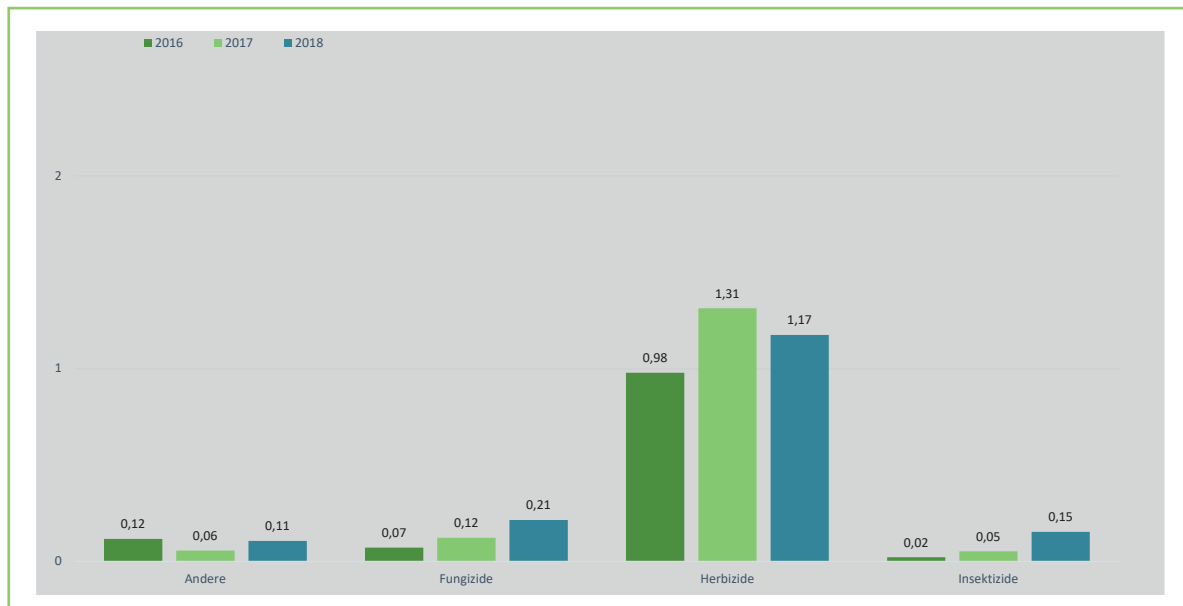


Grundsätzlich ist Triticale eher eine PSM-extensive Kultur und daher auch im Bioanbau von Bedeutung. Es ist eine der klassischen Kulturen für viehhaltende Betriebe und im Gegensatz zu anderen Getreidekulturen auch weniger anfällig gegenüber Septoria. In Luxemburg konnte in den letzten Jahren jedoch verstärkt das Auftreten von Gelbrost beobachtet werden, was sich jedoch nicht in den IFT-Werten widerspiegelt.

Vielmehr ist im vorliegenden Datensatz zu Triticale auffällig, dass sich der hohe Gesamtwert des IFT fast ausschließlich auf die Herbizide zurückführen lässt, die in allen drei Jahren eine ähnliche Größenordnung einnehmen. Hier spielt mit großer Wahrscheinlichkeit die Vorkultur eine maßgebende Rolle. Triticale folgt fast ausschließlich anderen Getreidearten in der Fruchtfolge.

## 13.5. HAFER

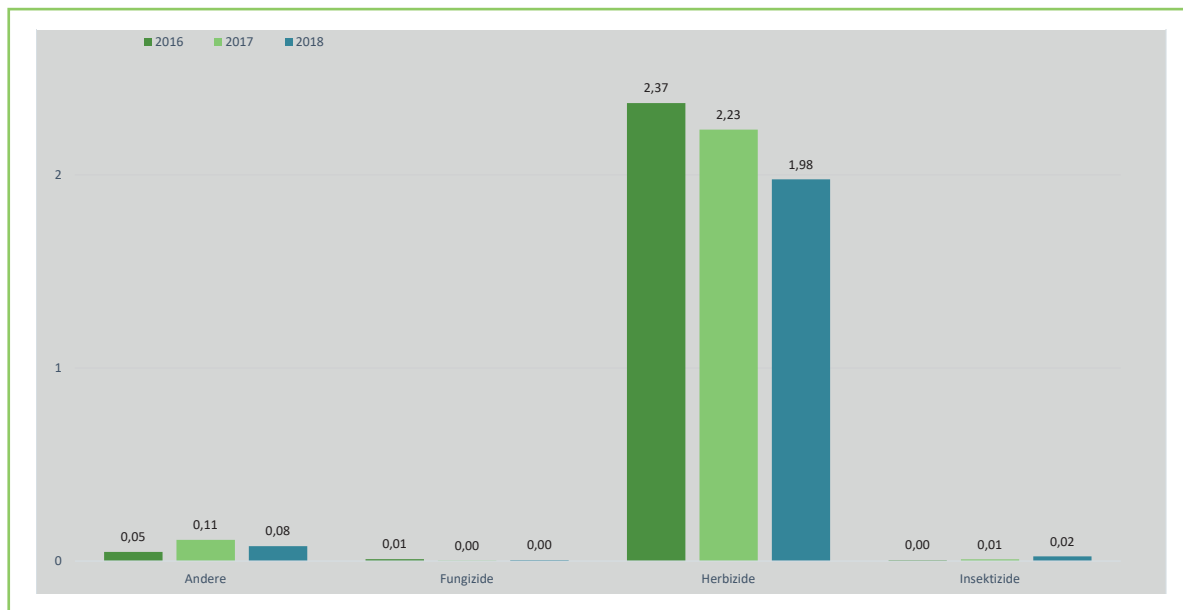
Abb. 22: Aufgliederung des IFT Hafer von 2016 bis 2018



Hafer wird in Luxemburg eher extensiv angebaut und weist daher auch nur geringe PSM Applikationen auf. Die Daten sind daher kohärent mit den Erfahrungswerten dieser Kultur.

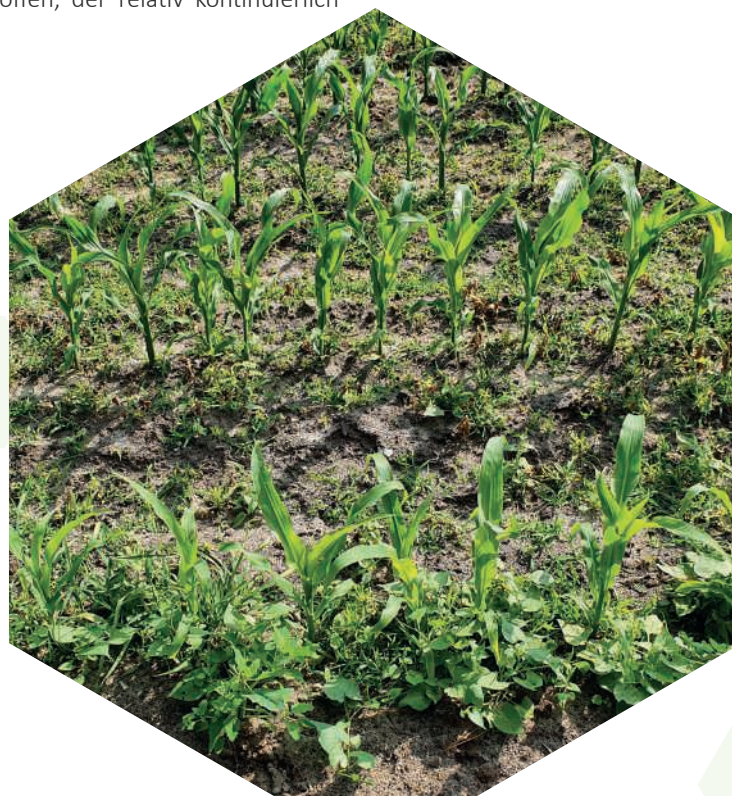
## 13.6. MAIS

Abb. 23: Aufgliederung des IFT Mais von 2016 bis 2018



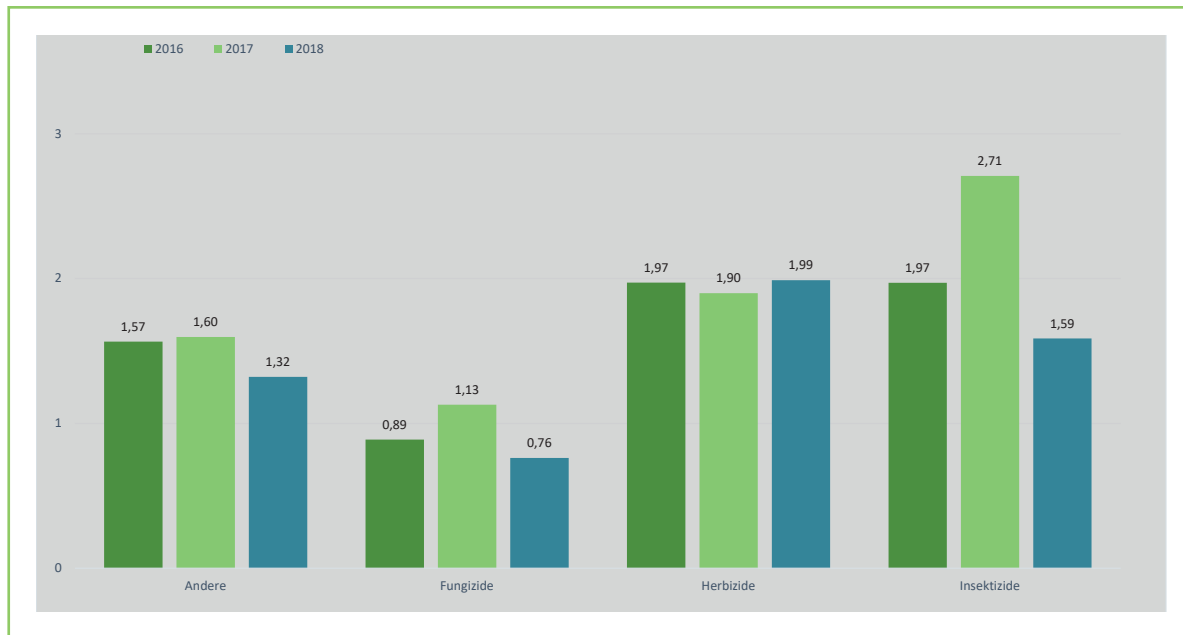
Der Mais weist nur eine geringe Anzahl von Schadorganismen auf, reagiert jedoch im Jugendstadium empfindlich auf die Konkurrenz durch Beikräuter. Daher zeigt der vorliegende Datensatz fast ausschließlich die Anwendung von herbiziden Wirkstoffen, der relativ kontinuierlich

ist. Der leichte Rückgang, der von 2016 auf 2018 festzustellen ist, könnte durch betriebsinterne Fruchtfolgen oder Rückbesinnung auf den Einsatz der Feldhacke bedingt sein, der seit einigen Jahren propagiert wird.



## 13.7. WINTERRAPS

Abb. 24: Aufgliederung des IFT Raps von 2016 bis 2018



Der Winterraps ist eine Intensiv-Kultur aufgrund einer Reihe ertragsrelevanter Pathogene und Schadinsekten, die einen kontinuierlichen Pflanzenschutz in dieser Kultur bedingen. Das Auftreten dieser Schadorganismen ist dabei abhängig von der Anbauintensität der Rapskultur (Anbaudichte), der direkten Vorfrucht und bei den Schadinsekten im Speziellen vom Habitat, welches das Überwinterungspotential der Insekten beeinflusst. Zusätzlich wird das Befallsgeschehen noch durch meteorologische Größen bestimmt (Temperatur, Sonnenscheindauer, Niederschlag und Bodenfeuchte), was insbesondere die Entscheidungsfindung in der Praxis noch weiter kompliziert. Bei den Insektiziden zeigte eine Studie der TH Bingen<sup>11</sup> in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Luxemburg kürzlich eine mittlere Applikation von 2,1 Insektizidspritzungen pro Kulturjahr, was mit Ergebnissen einer EU-Umfrage aus 2017<sup>12</sup> vergleichbar ist. Auch der SER-Datensatz liegt im Durchschnitt auf diesem Niveau, zeigt allerdings gewisse Schwankungen zwischen den Jahren. Ähnlich wie bei der Kartoffel (siehe Kapitel 13.8) sticht das Jahr 2017 hervor. Im Raps ist hierfür das teilweise massive Auftreten des Rapsglanzkäfers in 2017 verantwortlich, was deutlich im IFT-Wert erkennbar ist. Teilweise musste im April 2017 auf vielen Schlägen eine

zweimalige Insektizidapplikationen gegen den Rapsglanzkäfer erfolgen.

Der Fungizid-IFT ist im Jahr 2017 mit einem Wert von 1,13 im Vergleich zu 0,89 in 2016 und 0,76 in 2018 recht hoch. Eine Erklärung könnte darin zu finden sein, dass der Praktiker auf eine Vollblütenapplikation verzichtet hat, sofern er sich an die Empfehlungen im Rahmen des Warndienstes hielt. Hingegen war 2016 ein Starkbefallsjahr durch die Weißstängeligkeit und die Stängelschädlinge. Erfahrungsgemäß neigt die Praxis dazu, Fehleinschätzungen des Vorjahres durch ungezielte Applikationen im Folgejahr zu überkompensieren. Das könnte hier der Fall gewesen sein.

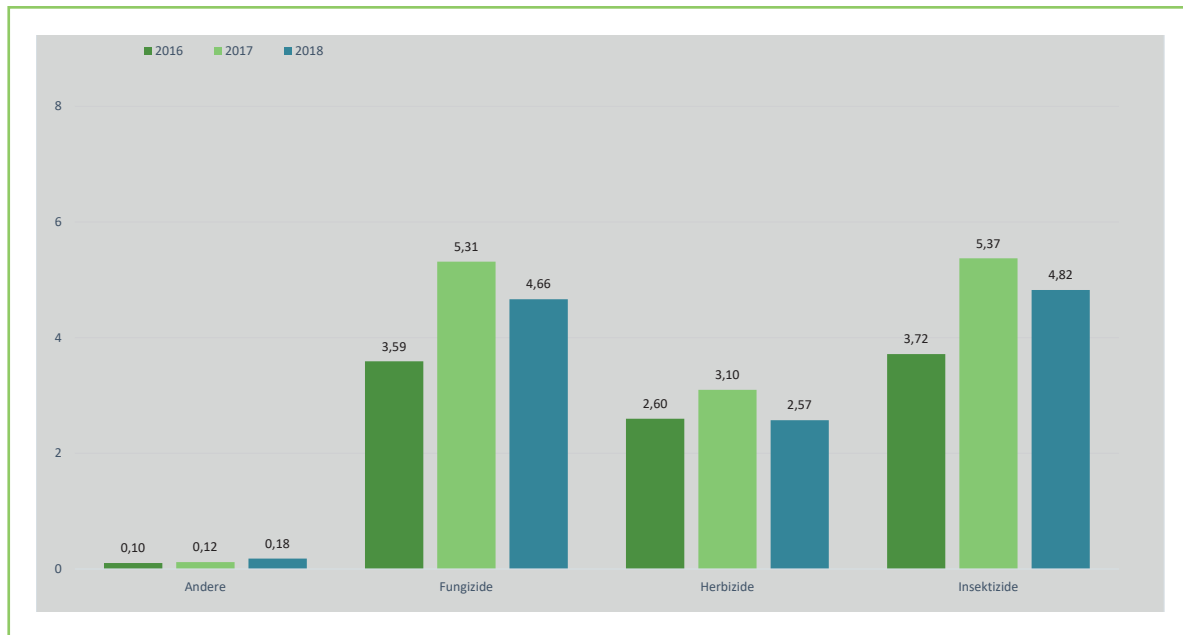
Der IFT-Wert für die Herbizide ist in den drei Erfassungsjahren sehr ähnlich und spiegelt die Realität in der Praxis wieder, d.h. eine Applikation im Vor- und eine weitere im Nachauflauf.

<sup>11</sup> Jenseits der Pestizide – Alternative Möglichkeiten zur Kontrolle der Schadinsekten im Winterraps und ihre Bedeutung in der Praxis – Masterarbeit von Moritz Colbus

<sup>12</sup> Insecticide use in EU countries in oilseed rape 2017 – U. Heimbach et al.

## 13.8. KARTOFFELN

Abb. 25: Aufgliederung des IFT Kartoffeln von 2016 bis 2018



Die Kartoffel gilt – ebenso wie der Raps – als eine Intensivkultur. Neben einer großen Zahl von Schadpilzen (vorrangig Kraut- und Knollenfäule, in nassen Jahren auch Schorferkrankungen, bedingt auch Alternaria-Infektionen), ist insbesondere das Auftreten des teilweise schwer bekämpfbaren Kartoffelkäfers verantwortlich für eine Abfolge von Insektizidapplikationen, die teilweise nur spezifische (Larven-)Stadien des Käfers treffen. Hinzu kommt, durch den traditionell vorrangigen Einsatz von Pyrethroiden, eine mehrmalige Anwendung, da diese Wirkstoffgruppe empfindlich auf hohe Einstrahlungen reagiert. Im Rahmen dieser ersten Auswertung wurde nicht zwischen Speise- und Pflanzkartoffeln unterschieden. Aus diesem Grund ist die Problematik der Blattläuse als Virusvektoren im Speziellen, die einen intensiven Einsatz von Insektiziden in der Pflanzkartoffelproduktion erfordert, hier nur bedingt abgebildet.

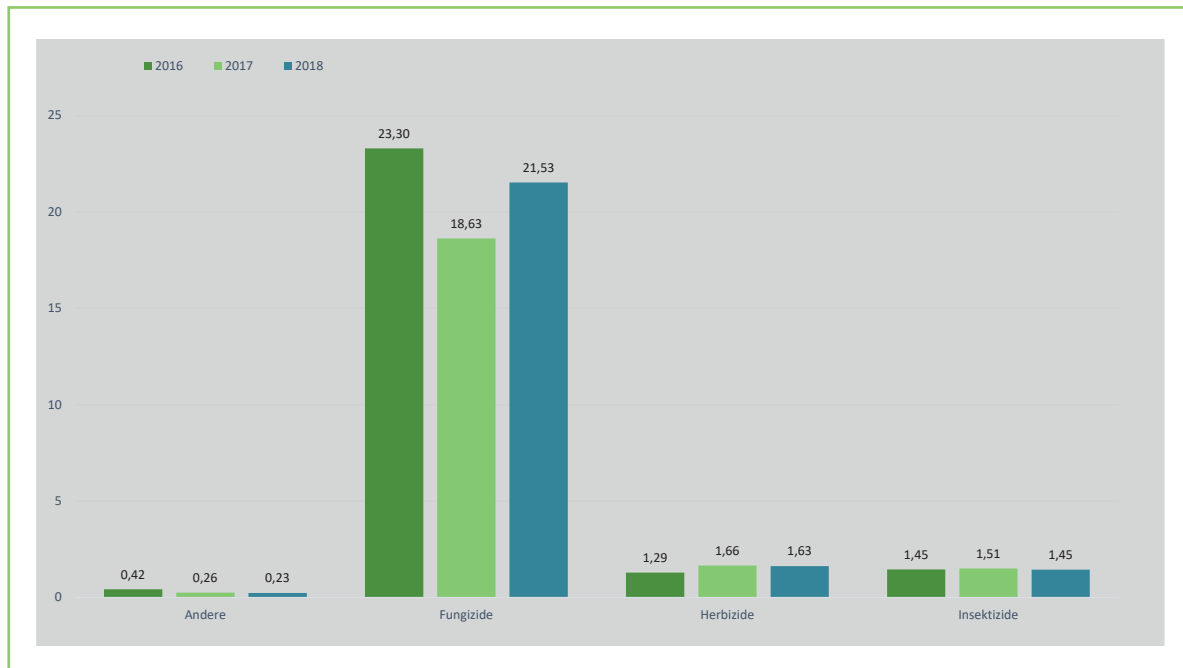
Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass ein Teil der Insektizidbehandlung aus Paraffinölen besteht, welche ebenfalls im Bioanbau zugelassen sind.

Was die Behandlung durch Herbizide anbelangt, so wird der IFT bei den Kartoffeln insbesondere durch die nicht unwesentliche chemische Krautabtötung beeinflusst. Die Bekämpfung von Problem-Unkräutern wie Klettenlabkraut, Knöterich-Arten, schwarzer Nachtschatten und Gänsefuß kommt hinzu.

Der Gesamt-IFT der Kartoffelkultur ist hohen jährlichen Schwankungen unterworfen, was auch im vorliegenden Datensatz ersichtlich ist. Jahre mit Niederschlägen im Mai/Juni begünstigen eher das Aufkommen von Pflanzenkrankheiten, trocken-warme Jahre eher das des Kartoffelkäfers. Insbesondere das Jahr 2017 sticht (ähnlich wie in der Rapskultur) mit teilweise sehr hohen IFT Werten fast aller PSM Gruppen hervor, vorrangig jedoch ist ein höherer Einsatz bei den Fungiziden sichtbar. Hierfür könnte das erhöhte Risiko einer Alternaria-Infektion verantwortlich sein, die in diesem Jahr verstärkt auftrat.

## 13.9. WEINBAU

Abb. 26: Aufgliederung des IFT Wein von 2016 bis 2018



Die vorliegenden Zahlen verdeutlichen die Intensität des Pflanzenschutzes im Weinbau. Dabei nehmen die Fungizide den größten Anteil der Maßnahmen ein. Es zeigen sich hierbei leichte Unterschiede im IFT-Wert zwischen den Jahren. So ist der Wert im Jahr 2016, ein Jahr mit einem ungewöhnlich feuchten Frühsommer, am höchsten. In diesem Jahr kam es im Weinbaugebiet zu einer teilweisen, massiven Kalamität durch den falschen Mehltau. Dass der IFT-Wert im Vergleich zu den beiden anderen Jahren in 2016 nur leicht erhöht ist, ist voraussichtlich dadurch zu erklären, dass Fungizidmaßnahmen im Weinbau grundsätzlich protektiv erfolgen. Meist werden Tankmischungen gegen beide pilzliche Hauptschaderreger, den echten und den falschen Mehltau, eingesetzt und häufig werden feste Spritzintervalle eingehalten. Hier könnte durch den verstärkten Einsatz von Prognosemodellen eine Reduzierung des IFT-Wertes vorstellbar sein.

Insektizide kommen nur in geringem Maße im Weinbau zum Einsatz. Eine der Insektizid-anwendungen ist der flächendeckende Einsatz des biotechnischen RAK-Verfahrens, einer Bekämpfung mittels Pheromonverwirrung der beiden Traubenwicklerarten, den Hauptschädlingen im Weinbau. Applikationen gegenüber der Kirschessigfliege spielen, aufgrund der geringen Anbaufläche

der insbesondere roten Trauben, nur eine unwesentliche Rolle und beeinflussen daher die IFT-Werte kaum.

Auch hier sollte erwähnt werden, dass für einen Teil der Fungizidbehandlungen (Behandlungen gegen den echten Mehltau), Produkte auf Schwefelbasis am häufigsten eingesetzt werden, vor Produkten auf der Basis von Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren wie zum Beispiel die Wirkstoffe der Klasse der Carboxamide. Diese speziellen Schwefelprodukte sind ebenfalls im Bioanbau zugelassen.

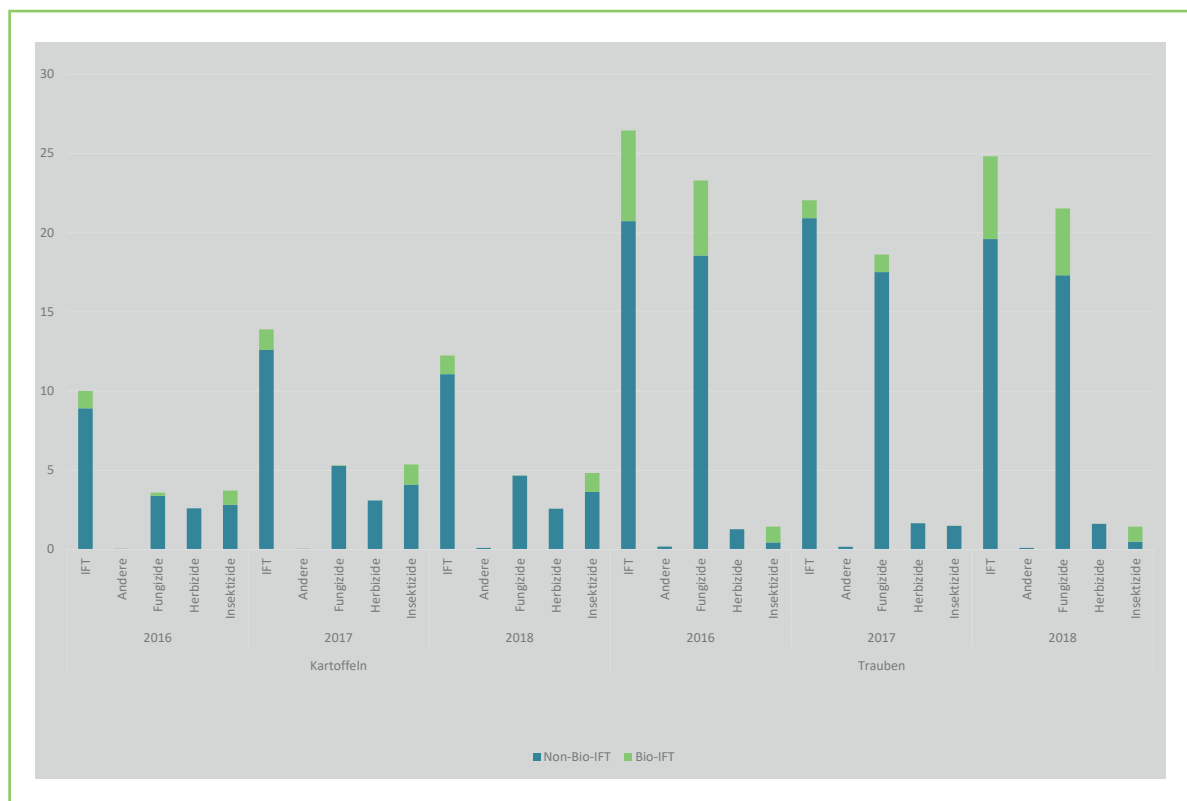
# 14. DER IFT IM RAHMEN DER BIOLOGISCHEN LANDWIRTSCHAFT (BIO-IFT)

Der Bio-Behandlungsintensitätsindikator (Bio-IFT) bezieht sich auf die, laut Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91, im biologischen Landbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel (siehe auch unter „Begriffserklärungen“ im Kapitel 5).

Beim Kartoffelanbau werden in erster Linie Pflanzenschutzmittel, welche im biologischen Landbau eingesetzt werden dürfen, bei der Insektizidbehandlung eingesetzt. Dies geschieht vor allem bei der Bekämpfung der Blattlaus. Der Anteil entsprechender Pflanzenschutzmittel liegt bei etwas über 24 %.

Mit Ausnahme des Kartoffel- und des Traubenanbaus, ist der Anteil des Bio-IFT bei allen übrigen ausgewerteten Kulturen äußerst gering.

**Abb. 27: Der Bio- und Non-Bio-IFT beim Kartoffel- und Traubenanbau**



Beim Weinbau beträgt der Einsatz von fungiziden Pflanzenschutzmitteln, welche im biologischen Landbau eingesetzt werden können, knapp 20 % des Wertes des IFT Fungizide. Das ist in erster Linie auf den Schwefel zurückzuführen, aber auch auf das Kupfer und die Phosphonate.

Beim Insektizid-IFT liegt dieser Anteil bei über 66 %. Verantwortlich hierfür ist, wie unter Punkt 13.9. bereits erwähnt, die Bekämpfung der beiden Traubenwicklerarten an Hand des biotechnischen RAK-Verfahrens und zwar der Pheromonanwendung.

# 15. FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ

## 15.1. FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ VON WINTERWEIZEN UND WINTERGERSTE

Abb. 28: Flächenanteilige Verteilung des IFT Winterweizen im Jahre 2018

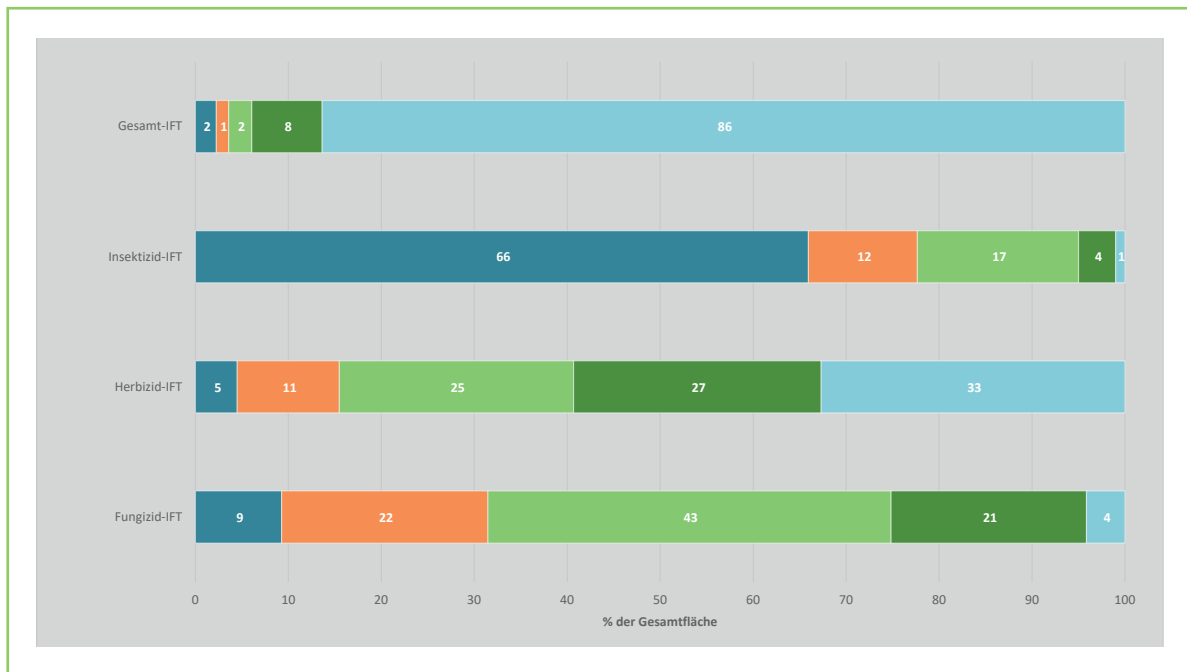
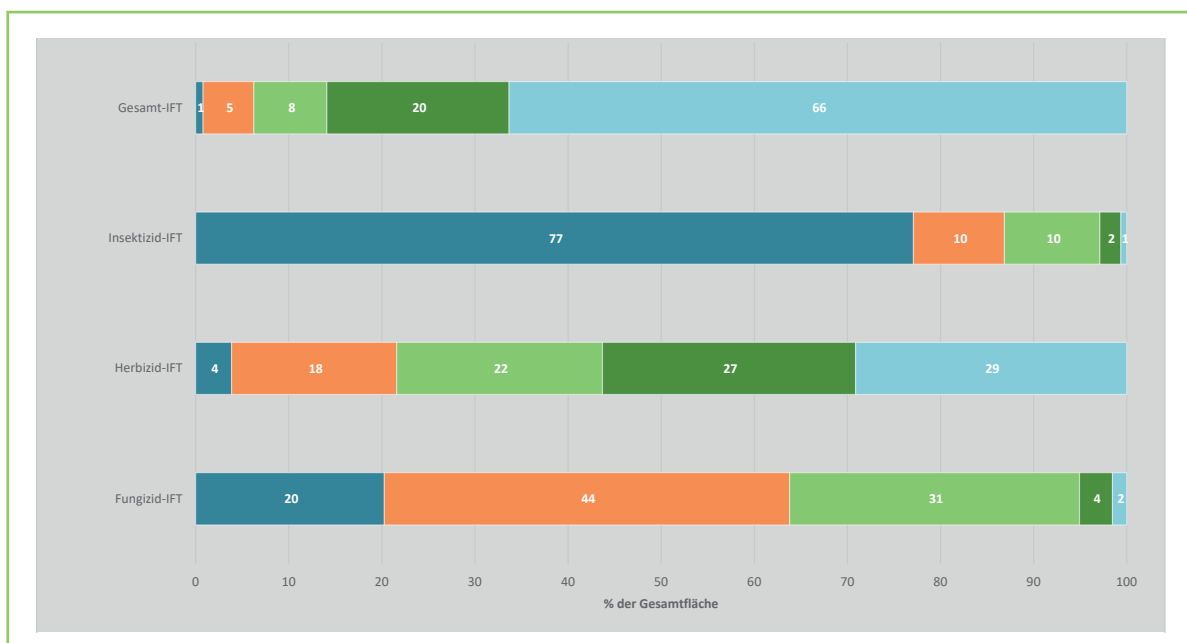


Abb. 29: Flächenanteilige Verteilung des IFT Wintergerste im Jahre 2018





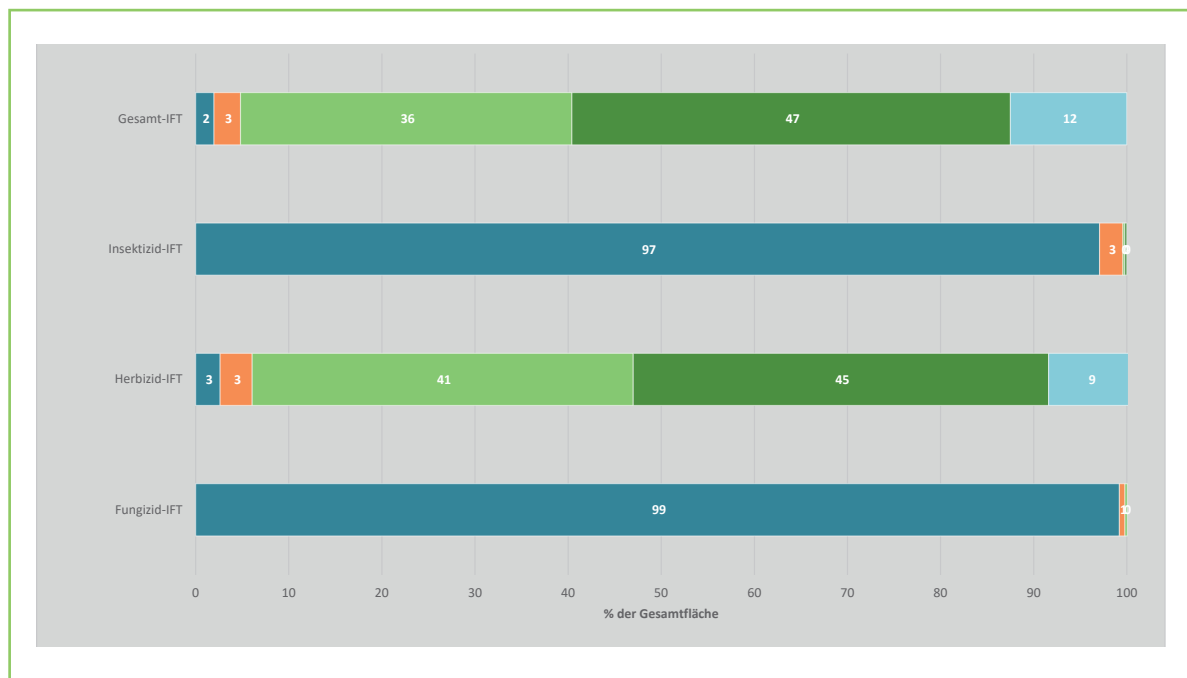
Bei der Betrachtung der flächenanteiligen Verteilung des IFT bei Winterweizen und Wintergerste, sind einige Parallelen erkennbar. Insbesondere bei den Herbiziden und den Insektiziden sind die Flächenanteile beider Kulturen ganz ähnlich. Etwa 5 % der Gesamtfläche ist herbizidfrei, wohingegen etwa ein Drittel der Fläche einen Herbizid-IFT von über 3 zu verzeichnen hat.

Zwei Drittel der Fläche wird nicht mit Insektiziden behandelt und die restliche Fläche weist vorrangig einen Insektizid-IFT zwischen 1 bis 2 auf.

Der große Unterschied beider Kulturen liegt in der Behandlung mit Fungiziden. Wegen des hohen Stellenwerts des Winterweizens in der Fruchtfolge, wird beim Winterweizen auffallend häufiger auf eine Fungizidbehandlung zurückgegriffen um den Ertrags- und die Qualität des Weizens abzusichern.

## 15.2. FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ DES MAIS

Abb. 30: Flächenanteilige Verteilung des IFT Mais im Jahre 2018



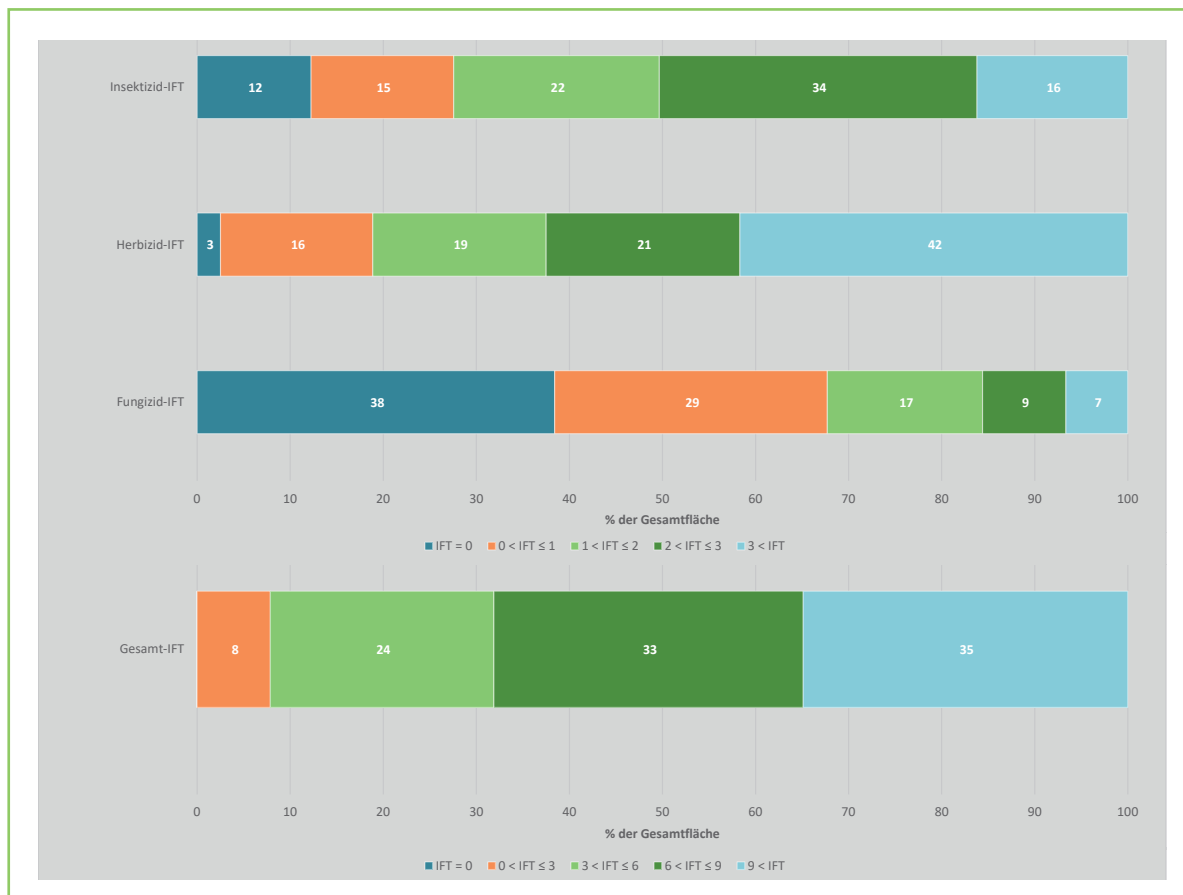
Der Mais ist in seiner Jugendentwicklung besonders empfindlich gegenüber Unkrautkonkurrenz. Unkräuter und Ungräser konkurrieren in diesem Stadium mit dem Mais um Wasser, Nährstoffe und Licht, entsprechend wird versucht das Unkraut über Herbizidmaßnahmen bis zum Reihenschluss zu beseitigen bzw. zu unterdrücken. Dies schlägt sich in unserer Grafik mit einem IFT nieder, der auf 86 % der Gesamtfläche zwischen 1 und 3 liegt.

Wie man der Grafik entnehmen kann, findet kaum eine Insektizid- und Fungizidbehandlung im Mais statt. Dieses Bild ist jedoch trügerisch.

Wie bereits in Kapitel 7 beschrieben, wird wegen fehlenden Angaben die Saatgutbeize in der hiesigen Auswertung nicht berücksichtigt. Die Maisbeizen beinhalten jedoch mit Methiocarb und Fludioxonil, um diese als Beispiel zu nennen, sehr wohl Insektizide wie auch Fungizide.

## 15.3. FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ DES RAPS

Abb. 31: Flächenanteilige Verteilung des IFT Raps im Jahre 2018



Der Raps wurde als intensive Kultur ausführlich in Kapitel 13 beschrieben. Auffallend ist der relativ hohe Herbizid-IFT, wobei 42 % der Fläche mit einem Behandlungsindikator von über 3 IFT ausgewiesen werden. Neben einer in der Regel sehr intensiven Herbizidbehandlung, ist dies aber auch den eingesetzten Produkten mit ihren entsprechenden Referenzmengen geschuldet. So beträgt zum Beispiel für das Produkt „Targa Prestige“, welches vermehrt im Rapsanbau angewendet wird, die empfohlene Anwendungsmenge 1 bis 3 Liter je ha. Die höchste Aufwandsmenge wird gegen die gemeine Quecke empfohlen, was aber einen IFT von 3 nach sich zieht.

In der Summe ist die flächenmäßige Verteilung des IFT Raps wie folgt aufgeteilt: etwa ein Drittel der Fläche liegt bei einem IFT von 0 bis 6, ein Drittel von 6 bis 9 und ein Drittel über 9.



## 15.4. FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ DER KARTOFFELN

Abb. 32: Flächenanteilige Verteilung von Kartoffeln im Jahre 2018



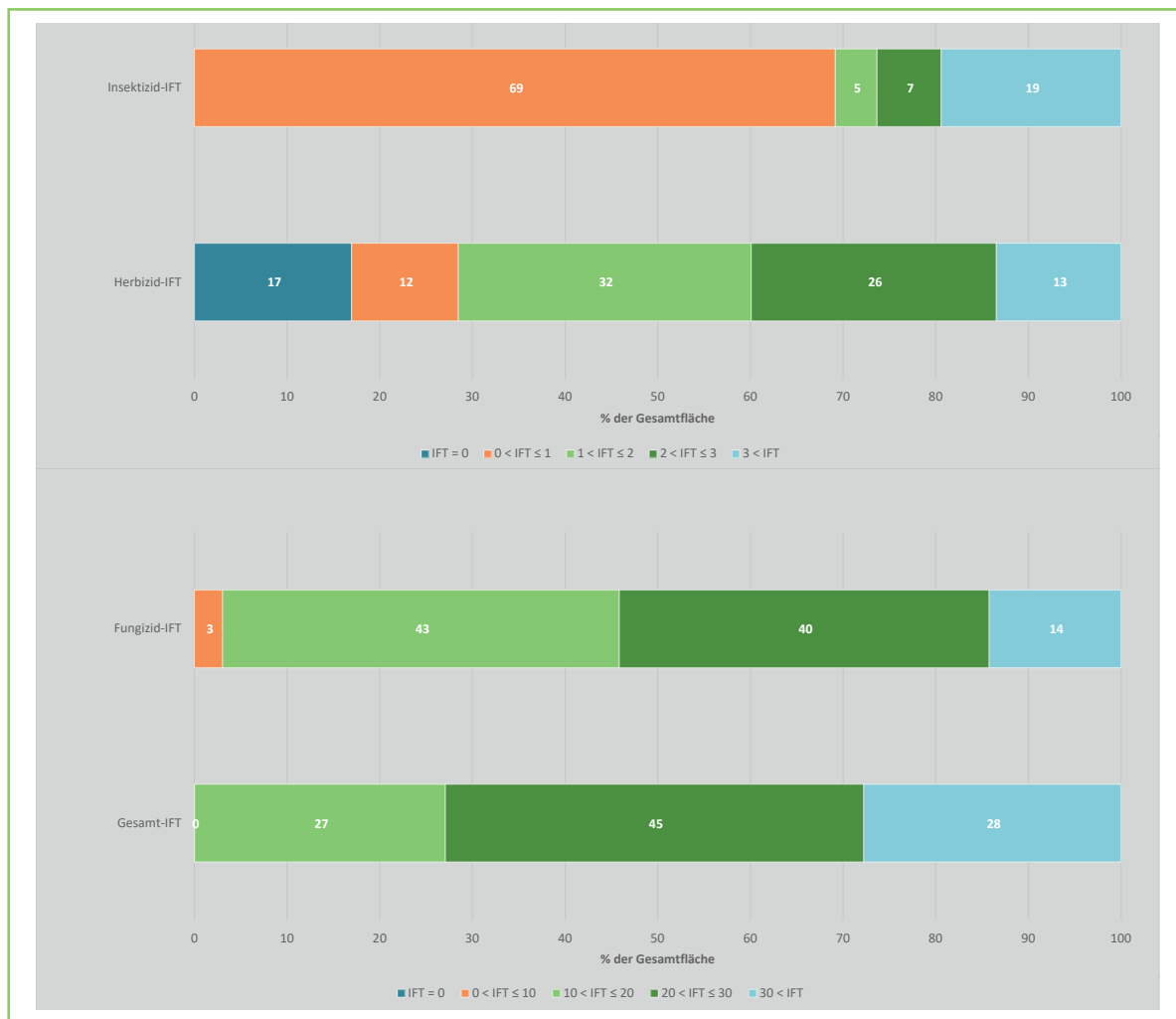
Blattläuse sind aufgrund ihrer Bedeutung als Vektor für Viruserkrankungen die problematischsten und verbreitetsten Schädlinge im Kartoffelanbau. Für eine konsequente Bekämpfung bedarf es eine hohe Zahl an Applikationen. Darin ist die Erklärung zu finden, dass fast 50 % der Kartoffelanbaufläche einen Insektizid-IFT von über 20 aufweist.

Dass die Witterungsbedingungen im Jahre 2018 den Befall von Krankheiten im Kartoffelanbau begünstigt haben, zeigt die Verteilung des Fungizid-IFT: 34 % der Fläche weisen einen IFT von mehr als 20 Einheiten auf.



## 15.5. FLÄCHENANTEILIGE VERTEILUNG DER BEHANDLUNGSFREQUENZ IM WEINBAU

Abb. 33: Flächenanteilige Verteilung von Wein im Jahre 2018



Wie bereits in Kapitel 12 und 13 erläutert, handelt es sich beim Weinbau um eine Kultur mit häufigen Pflanzenschutzmittelbehandlungen. Die flächenmäßige Verteilung des Insektizid-IFT belegt die vom Institut viti-vinicole empfohlene Behandlung gegen den Traubenwickler. Sämtliche Flächen unterliegen zumindest einer Insektizidbehandlung, darunter der Einsatz des RAK-Verfahrens auf Basis von Pheromonen.

Bei den Herbiziden wird deutlich, dass bereits ein Teil der Winzer die mechanische Bearbeitung unter der Weinstockreihe als Alternative zur chemischen Unkrautbekämpfung einsetzen. Entsprechend erfahren 17% der Fläche keine Unkrautbehandlung.

Wie bereits mehrfach erwähnt, wird der hohe Gesamt-IFT beim Weinbau durch die vielen vorbeugenden Fungizidbehandlungen geprägt.



# 16. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

Die Datenerhebungen und die Auswertung über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln liefern wertvolle Informationen, welche es uns erlauben, Vergleiche zwischen den Anbaukulturen zu ziehen und zeitliche Entwicklungen zu zeichnen. Der IFT-Indikator zur Behandlungsfrequenz hilft ebenfalls, die Daten in Bezug auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln besser zu verstehen und Kausalitäten abzuleiten.

Es ist wichtig, den IFT als rein agronomischen Indikator zu sehen: er gibt Aufschluss über die Pflanzenschutzpraktiken in der Landwirtschaft und deren Entwicklung im Laufe der Zeit. Der IFT bemisst, analysiert oder prognostiziert jedoch nicht deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Hierzu müssten weitere Elemente einbezogen werden: die Besonderheiten der Moleküle und Komponenten, aus denen die Pflanzenschutzmittel oder deren Abbauprodukte bestehen, und insbesondere Informationen in Bezug auf Abbau, Mobilität und Toxizität. Der IFT ist somit kein Indikator zur Risikobewertung.

Eine Schlussfolgerung der vorliegenden Auswertung im Hinblick auf eine tendenzielle Entwicklung des IFT abzuleiten, ist durch die systembedingten Vorgaben, wie auch durch die starken Einflüsse der Witterung sehr schwierig. Für eine derartige Aussage sind langfristige Auswertungen notwendig, da vor allem variierende Witterungsbedingungen den Einfluss der Entwicklung des IFT überdecken können.

Zudem kann der IFT, wie bereits in Kapitel 12 dargelegt, ebenfalls in Abhängigkeit der eingesetzten Pflanzenschutzmittelprodukte variieren und unterliegt somit auch den jährlichen Marketingstrategien der Lieferanten und Hersteller. Der IFT muss in diesem Zusammenhang vor dem Hintergrund einer sich mit rasanter Geschwindigkeit ändernden Palette an Produkten und Wirkstoffen, sowie deren Alternativprodukten und-wirkstoffen gesehen werden.

Die Berechnung des Frequenzindikators IFT ist eine der Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zur Reduzierung der Pflanzenschutzmittel<sup>13</sup> in Luxemburg. Dass es nun gelungen ist, auf Grund einer Strichprobe von etwa 620 Agrarbetrieben, den IFT in drei aufeinanderfolgenden Kulturjahren auszuwerten, ist ein wichtiger Schritt, um die Zahlen über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln durch die Landwirtschaft und den Weinbau aufzubereiten. Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans werden die Zahlen jährlich auf den neusten Stand gebracht, was mittel- und langfristig die Interpretation von Tendenzen ermöglicht. Bereits jetzt zeigen die Daten, dass es möglich ist, anhand des IFT Erklärungen und Ursachen zum Pflanzenschutzmitteleinsatz zu finden. Weiterhin behält der SER den aktuellen Stand der Wissenschaft im Auge, um den Indikator weiterzuentwickeln und, wenn nötig, anhand weiterer Erhebungen auszuweiten.

*Sandra Brücher, Paul Jacqué, Marc Fiedler*



<sup>13</sup> <https://agriculture.public.lu/de/actualites/2017/dezember-2017/pan-phyto.html>



## DANKSAGUNG

Ein ganz besonderer Dank für die fachliche Bewertung und Stellungnahme zum Datensatz Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires (IFT) geht an Dr. habil. Daniel Molitor, Dr. Michael Eickermann und Dr. Jürgen Junk vom Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST).

Weiterhin ist der Service d'économie rurale (SER) Herrn Guy Steichen von der Chambre d'agriculture, den Herren Jacques Engel, Dr. Andrew Ferrone, Kevin Meyers und Pascal Pelt von der Administration des services techniques de l'agriculture (ASTA) sowie den Herren Serge Fischer und Robert Mannes vom Institut vitivinicole (IVV) für ihre fachliche Beratung zu Dank verpflichtet.





studios.lu

**SER - SERVICE D'ÉCONOMIE RURALE**

Division de la gestion, de la comptabilité et de l'entraide agricoles  
115, rue de Hollerich L-1741 Luxembourg  
[www.agriculture.public.lu](http://www.agriculture.public.lu)

Oktober 2020