



30. Juni 2011

---

# KONZEPT 2011 FÜR DIE BEKÄMPFUNG DER TIGERMÜCKE *Aedes albopictus* UND DER VON IHR ÜBERTRAGENEN KRANKHEITEN IN DER SCHWEIZ

---

Referenz/Aktenzeichen: K241-0010



Photo: Gruppo operativo del Gruppo di lavoro zanzare

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Der Vektor: der Tigermücke <i>Aedes albopictus</i> .....	3
1.1.1	Ausbreitung der Tigermücke <i>Aedes albopictus</i> .....	3
1.1.2	Mit der Tigermücke verbundene Risiken.....	4
1.2	Problemmanagement des Vektors .....	6
1.3	Rahmenbedingungen .....	7
1.3.1	Rechtliche Grundlagen und Zuständigkeiten.....	7
1.3.1.1	Erhebungen über die Umweltbelastung durch bestimmte Organismen .....	7
1.3.1.2	Überwachung der Tigermücke.....	7
1.3.1.3	Bekämpfung der Tigermücke .....	8
1.3.1.3	Chemische Bekämpfung der Schadorganismen (Mücken): .....	9
1.3.1.4	Revision des Epidemiengesetzes .....	10
1.3.1.5	Internationale Bestimmungen .....	11
1.3.1.6	Überwachung und Bekämpfung der von der Tigermücke übertragenen Krankheitserreger .....	11
1.3.2	Finanzmittel .....	11
1.3.3	Weitere Mittel .....	11
2	Ziele .....	12
2.1	Handlungsbedarf/Stossrichtung .....	12
2.2	Massnahmen.....	13
2.2.1	Präventionsmassnahmen .....	13
2.2.2	Überwachung .....	14
2.2.3	Bekämpfungsmassnahmen (Kontrolle) .....	15
2.2.4	Beteiligte Akteure .....	16
2.2.5	Information/Kommunikation .....	17
2.2.6	Zusammenarbeit.....	18
2.2.7	Zuständigkeit / Verantwortlichkeit.....	18
2.2.8	Notfallplan .....	18
2.2.9	Dokumente für die Umsetzung der Strategie.....	19
2.2.9.1	Kantonale Massnahmen .....	19
2.2.9.2	Bundesmassnahme.....	19

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 DER VEKTOR: DIE TIGERMÜCKE *Aedes albopictus*

### 1.1.1 AUSBREITUNG DER TIGERMÜCKE *Aedes albopictus*

Es gibt zahlreiche Beispiele dafür, dass durch menschliche Aktivitäten – namentlich Verkehr und Handel – immer wieder neue Tier- und Pflanzenarten in die Schweiz gelangen. Ausserdem hat sich herausgestellt, dass der kontinuierliche Anstieg der Durchschnittstemperaturen mit der Ausdehnung der geografischen Verbreitung von Tieren und Pflanzen korreliert. Im Gegenzug können Veränderungen des Niederschlagsregimes die Präsenz von Arten in gewissen Regionen vermindern, in denen sie heute günstige Bedingungen vorfinden. Insbesondere bei krankheitsübertragenden Insekten (Vektoren) ist absehbar, dass eine Veränderung ihres Verbreitungsgebietes und die Auswirkungen der Klimaänderungen zu einer Verkürzung ihrer Lebenszyklen führen, welche durch eine Verlängerung der Fortpflanzungszeit des Vektors begleitet ist. Auch die Dauer des Reproduktionszyklus des Krankheitserregers im Innern des Vektors könnte sich verändern. Kumuliert könnten diese Tendenzen bewirken, dass sich die Viren, die potenziell durch diese «neuen» Vektorarten übertragen werden, weiter ausbreiten.

Vielen aus südlichen Gebieten stammenden Arten gelingt es, sich in der Schweiz zu etablieren. Das Auftreten einzelner dieser neuen Arten führt zu ökologischen, gesundheitlichen oder wirtschaftlichen Beeinträchtigungen.

Die ostasiatische Tigermücke *Aedes albopictus* ist ein typisches Beispiel für diese Veränderungen. 1975 wurde sie mit Altpneulieferungen aus Ostasien erstmals in Europa (Albanien) eingeführt. Sie hat sich seither im Mittelmeerraum über Italien und Frankreich bis nach Spanien ausgebreitet. Ein zweiter bekannter Einfuhrpfad ist der Import der ostasiatischen Zierpflanze «Lucky Bamboo». Er hat dazu geführt, dass sich heute die Tigermücke auch in niederländischen Gewächshäusern etabliert hat.

In der Schweiz ist die Tigermücke erstmals im Jahr 2003 im Tessin nachgewiesen worden. Seither wird sie ständig aus Italien ständig eingeschleppt. Der Tigermücke ist es 2007 gelungen, in den an Italien grenzenden Gemeinden des Südtessins Fuss zu fassen.

Seit 2007 wurde nördlich der Alpen (Luzern, Aargau, Zürich und Solothurn) wiederholt eine andere Mückenart (*Ochlerotatus Aedes japonicus*) beobachtet. Diese Art weist dieselben biologischen Eigenschaften wie die Tigermücke auf und hat die Fähigkeit auf, als Vektor z.B. Chikungunya zu dienen, wie die Tigermücke. Auch ihre Ausbreitung dürfte auf ein versehentliches Einschleppen zurückzuführen sein. Diese Nachweise aus dem Kanton Aargau lassen inzwischen darauf schliessen, dass eine Ausbreitung solcher Mücken auch auf der Alpennordseite möglich ist.

Beide Mückennachweise sind Beispiele für die Einschleppung ortsfremder Arten durch menschliche Aktivitäten wie Handel und Verkehr mit neuen Tier- und Pflanzenarten. Ihre Ausbreitung wird begünstigt durch die veränderten klimatischen Bedingungen, die nicht nur zur Verbreitung der Vektoren selbst sondern potenziell auch zur Verbreitung der Krankheitserreger führt. Können sich die Vektoren in einer Region der Schweiz etablieren, steigt das Risiko für eine autochtone Übertragung der Krankheitserreger. Damit steigt insgesamt das Risiko für Epidemien mit bisher lediglich fallweise eingeschleppten Viren, namentlich Dengue, Chikungunya- und West-Nile (WNV).

Bei der Bekämpfung der Mücken und der durch sie übertragenen Krankheitserreger sind die Gesundheit von Mensch und Tier unter Berücksichtigung der Biodiversität und der Nachhaltigkeit das oberste schützenswerte Gut. Dieses Konzept zielt darauf ab, diese Güter möglichst gleichwertig zu berücksichtigen.

### 1.1.2 MIT DER TIGERMÜCKE VERBUNDENE RISIKEN

Das Auftreten der Tigermücke in Europa hat nach heutigen Erkenntnissen bisher zu keinen ökologischen Problemen geführt. Trotz ihrer weiten Verbreitung in den Anrainerstaaten des Mittelmeeres gibt es keine Beobachtungen, die auf eine Verdrängung einheimischer Arten oder andere Beeinträchtigungen von Flora und Fauna hinweisen.

Die Tigermücke hat ein anderes Stechverhalten als einheimische Mückenarten, weil sie nicht nur in der Dämmerung, sondern auch tagsüber aktiv ist. Grosse Populationen der Tigermücke können deshalb zu einer ernsthaften Belästigung werden.

Das besondere Gefährdungspotenzial der Tigermücke liegt indes darin, dass sie eine Reihe menschlicher Krankheiten übertragen kann, die bisher in der Schweiz nicht oder nur in Ausnahmefällen vorgekommen sind. Dazu zählen insbesondere das Chikungunya-, das Dengue- und das West-Nil-Fieber. Treffen Populationen von Tigermücken geografisch und zeitgleich auf erkrankte Personen (die sich z. B. bei einem Aufenthalt in einer Region angesteckt haben, in der das Chikungunya-Virus endemisch vorkommt), können sich die Mücken infizieren und den Erreger übertragen. Unter diesen Voraussetzungen ist eine Epidemie nicht auszuschliessen. Nach heutigem Wissensstand (regelmässige Kontrolle) übertragen die in der Schweiz vorkommenden Populationen der Tigermücke keine dieser Krankheiten, doch kann sich diese Situation in kurzer Zeit ändern. Ein erster Ausbruch von Chikungunya-Fieber ist 2007 in der Umgebung von Ravenna (I) erfolgt.

Wie hoch das Risiko ist, dass sich eine Vektorübertragene Krankheit epidemisch ausbreitet, hängt von verschiedenen Faktoren ab. In der Regel beeinflussen folgende Parameter das Epidemierisiko:

- die Rezeptivität (Verbreitung und Dichte) des Vektors in Verbindung mit seinen biologischen Merkmalen und Ausbreitungsmöglichkeiten;
- die Infektionsbereitschaft (Infektionspotenzial) des Vektors in Bezug auf die Eigenschaften des jeweiligen Krankheitserregers;
- die Vulnerabilität (Wahrscheinlichkeit der Präsenz von Erkrankten), die durch die Dichte und die Exposition der Bevölkerung bestimmt ist.

Das Risikopotenzial ist eine normative Grösse und dient dazu, festzulegen, wann welche Massnahmen ergriffen werden müssen, um eine grössere Epidemie zu verhindern.

Die für Tigermücken spezifischen Parameter, welche zu Virusepidemien führen können, sind nicht bekannt. Da entsprechende Daten fehlen, wurde das Risikopotenzial noch nicht für die Schweiz festgelegt.

**Tabelle 1: Parameter, die zu von Tigermücken übertragenen Virusepidemie führen können**



## 1.2 PROBLEMMANAGEMENT DES VEKTORS

Das globale Konzept für das Management einer neuen Art, die als potenzieller Vektor von Krankheiten bekannt ist, besteht aus drei Phasen. Jede davon umfasst mehrere Schritte, deren Notwendigkeit von Fall zu Fall geprüft wird:

### A: Analysephase

- Risiken
  - Ausbruch einer Epidemie, z.B. Chikungunya-, Dengue- oder West-Nile-Fieber
  - Indirekte Zerstörung der biologischen Vielfalt und von Nichtzielarten
  - Krisensituationen (gesundheitlich, wirtschaftlich, ökologisch, klimatisch)
- Gefahren
  - Zunehmende Dichte der Herde (als Folge der Realisierung anderer Schutzziele oder Interessen)
  - Infizierte Mücken, die als Vektoren agieren
  - Humane Träger des Erregers, Erkrankte, Todesfälle
  - Toxizität von Bekämpfungsmitteln
- Exposition
  - Hohe Dichte von Mücken, die als Vektoren fungieren
  - Hohe Prävalenz von Trägern des Erregers und von Erkrankten
  - Geografisches und zeitliches Zusammentreffen von Mücken und Erkrankten
  - Häufigkeit und Umfang von Kontrollmassnahmen, insbesondere mit unspezifischen Insektiziden

### B Entscheidungsphase

- Ziele
  - Eindämmung des Epidemierisikos (Exposition und Gefährdung)
  - Minimierung des Risikos einer Beeinträchtigung der Umwelt durch Mittel zur Vektorenbekämpfung (Auswirkungen auf Nichtzielarten, Verbleib in Wasser und Böden, Entwicklung von Resistenzen bei Insekten)

### C Umsetzungsphase

- Strategieentwicklung
  - Prävention
  - Überwachung
  - Bekämpfung
- Anpassung bzw. Erarbeitung von Rahmenbedingungen und Normen
  - Gesetzgebung (Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene) über:
    - Epidemien;
    - Biozide und chemische Insektizide;
    - Freisetzung von Organismen in der Umwelt;
  - Bedürfnisidentifizierung bezüglich Unterstützung bei der Konkretisierung
- Ausarbeiten von Massnahmen
  - Gezielte Prävention im Hinblick auf:
    - Identifizierung der Vektoren (Eier, Larven, adulte Individuen)
    - Bekämpfung der Vektoren (Larven und adulte Individuen)
    - Identifizierung und Eliminierung tatsächlicher oder potenzieller Herde
  - Ausarbeiten von Rahmendokumenten als Umsetzungshilfe, inklusive einer Definition der dringlichen Massnahmen
  - Kommunikation und Zusammenarbeit

- Lösen von Interessenkonflikten
- Entwickeln eines Notfallkonzepts
- Errichten eines Netzwerks

## 1.3 RAHMENBEDINGUNGEN

### 1.3.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND ZUSTÄNDIGKEITEN

#### 1.3.1.1 ERHEBUNGEN ÜBER DIE UMWELTBELASTUNG DURCH BESTIMMTE ORGANISMEN

Laut Freisetzungsverordnung (FrSV, SR 814.911) kann das Bundesamt für Umwelt (BAFU) Erhebungen durchführen, um die Umweltbelastung durch gewisse Organismen zu beurteilen.

##### Art. 50 Erhebungen

1 Das BAFU führt Erhebungen durch, die für die Beurteilung der Umweltbelastung durch bestimmte Organismen, durch bestimmte Eigenschaften von Organismen oder durch bestimmtes genetisches Material erforderlich sind.

2 Zu diesem Zweck sorgt es bei Bedarf für:

- a. die Entwicklung geeigneter Methoden zum Nachweis dieser Organismen, dieser Eigenschaften oder dieses genetischen Materials in der Umwelt;
- b. die gezielte Untersuchung von Umweltproben auf das Vorhandensein dieser Organismen, dieser Eigenschaften oder dieses genetischen Materials

#### 1.3.1.2 ÜBERWACHUNG DER TIGERMÜCKE

Artikel 51 der Freisetzungsverordnung (SR 814.911) regelt das Umweltmonitoring in Bezug auf Organismen wie die Tigermücke.

##### **Art. 51 Umweltmonitoring**

1 Das BAFU sorgt für den Aufbau eines Monitoringsystems, mit dem mögliche Gefährdungen der Umwelt und Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt durch gentechnisch veränderte Organismen und ihr transgenes Erbmaterial sowie durch invasive gebietsfremde Organismen frühzeitig erkannt werden können.

2 Es bestimmt zu diesem Zweck die spezifischen Monitoringziele und legt die erforderlichen Methoden, Indikatoren und Beurteilungskriterien fest. Vor der Festlegung der Methoden, Indikatoren und Beurteilungskriterien hört es die betroffenen Bundesstellen und Kantone sowie die betroffenen Kreise an.

3 Es verwendet für das Monitoring so weit wie möglich Daten bestehender Monitoringsysteme im Umwelt- und Landwirtschaftsbereich und prüft zudem besondere Beobachtungen Dritter.

4 (...)

5 (...)

Gemäss dieser gesetzlichen Grundlage ist das Bundesamt für Umwelt für die Überwachung zuständig. Es ist vorgesehen, dass die zuständigen Stellen des Bundes und der Kantone bei der Wahrnehmung dieser Aufgabe zusammenarbeiten. Dabei sind die bereits bestehenden oder entwickelten Monitoringsysteme ebenfalls zu benutzen.

### 1.3.1.3 BEKÄMPFUNG DER TIGERMÜCKE

Die Bekämpfung von schädlichen Organismen ist in Artikel 52 der Freisetzungsverordnung (SR 814.911) geregelt:

#### **Art. 52 Bekämpfung**

1 Treten Organismen auf, die Menschen, Tiere oder die Umwelt schädigen oder die biologische Vielfalt oder deren nachhaltige Nutzung beeinträchtigen könnten, so ordnen die Kantone die erforderlichen Massnahmen zur Bekämpfung und, soweit erforderlich und sinnvoll, zur künftigen Verhinderung ihres Auftretens an.

2 Die Kantone informieren das BAFU und die übrigen betroffenen Bundesstellen über das Auftreten und die Bekämpfung solcher Organismen. Sie können einen öffentlich zugänglichen Kataster über die Standorte der Organismen erstellen.

3 Das BAFU koordiniert, soweit erforderlich, die Bekämpfungsmassnahmen und entwickelt zusammen mit den übrigen betroffenen Bundesstellen und den Kantonen eine nationale Strategie zur Bekämpfung der Organismen.

4 Vorbehalten bleiben die Bestimmungen anderer Bundeserlasse, welche die Bekämpfung schädlicher Organismen regeln.

Gemäss dieser gesetzlichen Basis sind die Kantone für die Bekämpfung solcher Organismen verantwortlich. Sie sind ungeachtet der Ursache des Auftretens der Organismen befugt, entsprechende Massnahmen zu beschliessen. Hingegen sind sie verpflichtet, das BAFU sowie andere zuständige Stellen (z. B. BLW, BVET) über die ergriffenen Massnahmen zu informieren.

Im Tessin beispielsweise überträgt das kantonale Gesetz über die Reinhaltung von Böden, Siedlungen und Wasser (Regolamento sull'igiene del suolo e dell'abitato) die Zuständigkeit für die Bekämpfung der Tigermücke der Gesundheitsdirektion. Diese überwacht die Organisation der Massnahmen zur Bekämpfung der Tigermücke auf Gemeindeebene.

#### **Regolamento sull'igiene del suolo e dell'abitato (1958)**

##### **Lotta contro le mosche ed animali nocivi**

Art. 73 La lotta contro le mosche, gli insetti nocivi, i ratti ed in generale gli animali immondi o pericolosi perché favoriscono la trasmissione di malattie infettive, è condotta dai comuni ed a loro spese, secondo le direttive del dipartimento.

##### **Legge organica comunale**

##### **Polizia locale**

##### **Art. 107**

<sup>1</sup>Il municipio esercita le funzioni di polizia locale, riservate le competenze delegate secondo la presente legge e il regolamento comunale.<sup>137)</sup>

<sup>2</sup>Queste hanno specialmente per oggetto:

a) il mantenimento dell'ordine e della tranquillità, la repressione delle azioni manifestamente illegali e le misure dettate dallo stato di necessità;

- b) la tutela della pubblica salute ed igiene;
- c) le misure intese a gestire i beni comunali, ad assicurare l'uso dei beni comuni, a disciplinarne l'uso accresciuto ed esclusivo;
- d) le misure intese a disciplinare il traffico sul territorio comunale riservate le norme della legge federale e cantonale;
- e) le funzioni di polizia che la legislazione cantonale e federale devolvono ai municipi.

<sup>3</sup>Per queste funzioni il municipio può avvalersi di agenti di polizia comunale.

<sup>4</sup>Il regolamento comunale o un regolamento speciale stabiliranno le relative tasse o tariffe.

Das BAFU dagegen ist dafür verantwortlich, die erforderliche Koordination sicherzustellen, um die auf regionaler Ebene ergriffenen Massnahmen aufeinander abzustimmen. Davon ausgenommen sind alle übrigen Massnahmen, die in den sektorspezifischen gesetzlichen Grundlagen anderer betroffener Bereiche vorgesehen sind (z. B. Gesundheit von Menschen und Tier, oder Landwirtschaft).

#### 1.3.1.3 CHEMISCHE BEKÄMPFUNG DER SCHADORGANISMEN (MÜCKEN):

Das BAFU und das BAG sind für die Zulassung von Bekämpfungsmitteln (Biozidprodukte), die für die Mückenbekämpfung empfohlen werden, zuständig. Die Gesundheit von Mensch, Tier, und Umwelt soll durch den Einsatz von Bekämpfungsmitteln nicht gefährdet, und die Nachhaltigkeit der Bekämpfung gewährleistet werden. Dafür sind die folgenden Verordnungen zu beachten:

##### **Biozidprodukteverordnung, VBP (SR 813.12):**

###### Art. 1 Gegenstand und Geltungsbereich

<sup>1</sup>Diese Verordnung regelt:

- a. das Inverkehrbringen von Biozidprodukten und ihren Wirkstoffen, namentlich die Zulassungsarten und -verfahren, die Verwendung von Daten früherer Gesuche zu Gunsten von späteren Gesuchstellerinnen sowie die Einstufung, Verpackung, Kennzeichnung und das Sicherheitsdatenblatt;
- b. besondere Aspekte des Umgangs mit Biozidprodukten.

<sup>2</sup> Für Biozidprodukte, die pathogene Mikroorganismen sind oder enthalten, sind die Bestimmungen dieser Verordnung über das Inverkehrbringen auch auf die Einfuhr zu nicht-beruflichen oder nicht-gewerblichen Zwecken anwendbar.

##### **Verordnung des EDI über die Fachbewilligung für die allgemeine Schädlingsbekämpfung (SR 814.812.32):**

###### Art. 1 Notwendigkeit

<sup>1</sup> Wer zur Schädlingsbekämpfung im Auftrag Dritter beruflich oder gewerblich eines der folgenden Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet und dieses nicht als Begasungsmittel einsetzt, benötigt eine Fachbewilligung nach dieser Verordnung:

a. Biozidprodukte der folgenden Produktarten nach Anhang 10 der Biozidprodukteverordnung vom 18. Mai 20051:

- 1. Rodentizide (Produktart 14),

2. Insektizide, Akarizide und Produkte gegen andere Arthropoden (Produktart 18);

b. Pflanzenschutzmittel zum Schutz von Erntegütern.

<sup>2</sup> Wer nur bestimmte Schädlingsbekämpfungsmittel nach Absatz 1 verwendet, benötigt nur eine auf diese Mittel eingeschränkte Fachbewilligung.

<sup>3</sup> Die Inhaberin oder der Inhaber einer Fachbewilligung darf andere Personen anleiten, Tätigkeiten im Rahmen dieser Fachbewilligung durchzuführen.

#### **Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV SR 814.81):**

Art. 7 Bewilligungspflichtiger Umgang mit Stoffen und Zubereitungen

<sup>1</sup> Die folgenden Tätigkeiten dürfen beruflich oder gewerblich nur von natürlichen Personen mit einer entsprechenden Fachbewilligung oder als gleichwertig anerkannten Qualifikation oder unter Anleitung solcher Personen ausgeübt werden:

a. die Verwendung von:

1. Pflanzenschutzmitteln,
2. Schädlingsbekämpfungsmitteln im Auftrag Dritter,
3. Mitteln zur Desinfektion des Badewassers in Gemeinschaftsbädern,
4. Holzschutzmitteln;

b. der Umgang mit Kältemitteln beim Herstellen, Installieren, Warten oder Entsorgen von Geräten oder Anlagen, die der Kühlung, Klimatisierung oder Wärmeabfuhr dienen.

<sup>2</sup> Die Schädlingsbekämpfung mit Begasungsmitteln darf nur von natürlichen Personen mit einer entsprechenden Fachbewilligung oder als gleichwertig anerkannten Qualifikation durchgeführt werden.

<sup>3</sup> Das zuständige Departement regelt die Einzelheiten der Fachbewilligungen. Es kann Ausnahmen von der Bewilligungspflicht und für Fachbewilligungen für die Schädlingsbekämpfung mit Begasungsmitteln eine Befristung vorsehen. Bei seiner Regelung berücksichtigt es die Schutzziele.

#### **1.3.1.4 REVISION DES EPIDEMIEGESETZES**

Falls Vektoren weder Krankheitserreger in sich tragen noch in anderweitiger Weise Mensch, Tier oder der Umwelt gefährden, gibt es bislang in der Schweiz keine gesetzliche Grundlage, Vektoren zu überwachen und/oder zu bekämpfen. Der Begriff ‚Vektor‘ erscheint in keinem Gesetz.

Der Entwurf des revidierten Epidemiengesetzes (E-EpG) sieht jedoch vor, dass Bund und Kantone beim Auftreten von Organismen, die Krankheitserreger potenziell auf den Menschen übertragen, die erforderlichen Massnahmen zur Bekämpfung dieser Organismen oder zur Verhütung ihres Auftretens anordnen können. Personenbefördernde Unternehmen sowie Flughafen- und Hafenhäuser werden bei der Durchführung dieser Massnahmen zur Mitwirkung verpflichtet.

Des Weiteren sorgen die Kantone gemäss dem Gesetzesentwurf für die nötigen Desinfektionen, Desinsektionen und Entwesungen zur Verhütung der Verbreitung von übertragbaren Krankheiten. Die entsprechenden Unternehmungen werden wiederum zur Mitwirkung verpflichtet. Zudem wird mit dem neuen Epidemiengesetz ein Koordinationsorgan geschaffen, das insbesondere für die Erkennung, Verhütung und

Bekämpfung durch Vektoren übertragenen Krankheiten von Zoonosen ein entsprechendes Unterorgan aufbaut.

Der Entwurf des neuen Epidemiengesetzes wird 2010 dem Parlament unterbreitet. Ob und in welcher Form die oben beschriebenen Elemente in Kraft treten werden, ist zum heutigen Zeitpunkt offen gelassen worden.

#### 1.3.1.5 INTERNATIONALE BESTIMMUNGEN

In den Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV), die auch in der Schweiz im Juni 2007 in Kraft getreten sind, werden in der Anlage 5 besondere Massnahmen für übertragbare (vektorinduzierte) Krankheiten festgehalten. Zum Beispiel: Die Bekämpfung von Vektoren auf Beförderungsmitteln und die Freihaltung der Grenzenübergangsstellen von Vektoren. Es sollte folglich auch Teil der Strategie sein diesen Aspekten gerecht zu werden.

#### 1.3.1.6 ÜBERWACHUNG UND BEKÄMPFUNG DER VON DER TIGERMÜCKE ÜBERTRAGENEN KRANKHEITSERREGER

Die Überwachung und Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten ist im Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz EpG, SR 818.101) geregelt:

##### **Art. 1 Grundsatz**

<sup>1</sup> Bund und Kantone treffen auf Grund dieses Gesetzes die nötigen Massnahmen, um übertragbare Krankheiten des Menschen zu bekämpfen. Die mit der Durchführung des Gesetzes beauftragten Behörden können bestimmte amtliche Aufgaben und Befugnisse privaten gemeinnützigen Organisationen übertragen.

<sup>2</sup> Das gemäss Artikel 37 dieses Gesetzes geänderte Bundesgesetz vom 13. Juni 1928 betreffend Massnahmen gegen die Tuberkulose wird ergänzend angewendet.

<sup>3</sup> Bund und Kantone treffen im Weiteren die nötigen Massnahmen, um den Menschen vor Erregern zu schützen.

<sup>4</sup> Soweit Erreger gentechnisch veränderte Organismen sind, gilt zusätzlich das Gentechnikgesetz vom 21. März 2003.

Das Bundesamt für Gesundheit ist auf Grund dieser Bestimmungen die zuständige Stelle für die Überwachung von Krankheitsfällen. So hat das Amt zum Beispiel eine Meldepflicht für das Auftreten von Chikungunya-dengue und West Nile Fieber eingeführt.

Im Rahmen der Revision des Bundesgesetzes über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz EpG) wurden vorbereitende Kontakte zwischen den betroffenen Ämtern geknüpft, um Aufgaben und Zuständigkeiten zu definieren.

#### 1.3.2 FINANZMITTEL

Die Bundesämter für Gesundheit und für Umwelt haben sich in Form einer punktuellen Finanzierung an der Entwicklung der Strategie und von Methoden für den Nachweis von Mücken gemäss Artikel 50 und 52 FrSV beteiligt. Gemäss den Bestimmungen von Artikel 52 FrSV liegt die Zuständigkeit für die Bekämpfung schädlicher Organismen bei den Kantonen (siehe Abschnitte 2.1.1 und 2.1.3).

#### 1.3.3 WEITERE MITTEL

Die Bundesämter für Gesundheit und für Umwelt können sich im Rahmen der für andere interne Projekte vorgesehenen Finanzmittel punktuell an der Erarbeitung von Informationsbroschüren und Publikationen beteiligen.

## 2 ZIELE

Bund und Kantone sorgen dafür, dass gezielte und koordinierte Massnahmen ausgearbeitet und bei Bedarf umgesetzt werden, um zu verhindern dass:

- a. die Verbreitung der Tigermücke ein Ausmass erreicht, das Mensch, Tiere und Umwelt unmittelbar oder indirekt gefährden könnte;
- b. autochthone Übertragungen stattfinden bzw. Epidemien ausbrechen durch diese Insektart ausgelöst werden; falls es doch zu Epidemien kommen sollte, eingeschleppte Viren endemisch werden.
- c. Mittel zur Vektorbekämpfung zur Beeinträchtigung der Umwelt führen (Auswirkungen auf Nichtzielarten, Verbleib in Wasser und Böden, Entwicklung von Resistenzen bei Insekten)

### 2.1 HANDLUNGSBEDARF/STOSSRICHTUNG

#### Strategieentwicklung

Die Strategie zur Bekämpfung der Tigermücke und der von ihr übertragenen Krankheiten umfasst drei Hauptstossrichtungen, deren Wirksamkeit und Nachhaltigkeit durch ergänzende Begleitmassnahmen im Hinblick auf Quellen, Organismen und Effekte zu gewährleisten sind:

- Prävention
- Überwachung
- Bekämpfung

**Der Prävention** kommt eine Schlüsselrolle zu. Die Ausdehnung des Verbreitungsgebiets des Vektors steht in einem engen Zusammenhang mit der Zugänglichkeit von Standorten, die für die Fortpflanzung und für die Entwicklung der Larven günstig sind. Dank einer wirksamen Prävention kann langfristig eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vermieden werden.

- Präventive Massnahmen zielen darauf ab, dass:
- Vektoren unabsichtlich eingeschleppt werden;
- neue Brutherde entstehen;
- Larven und erwachsene Individuen sich entwickeln können;
- Menschen gestochen werden;
- Autochthone Übertragungen stattfinden;
- Clusters entstehen;
- Epidemien ausbrechen oder
- Eingeschleppte Erreger in der CH endemisch werden.

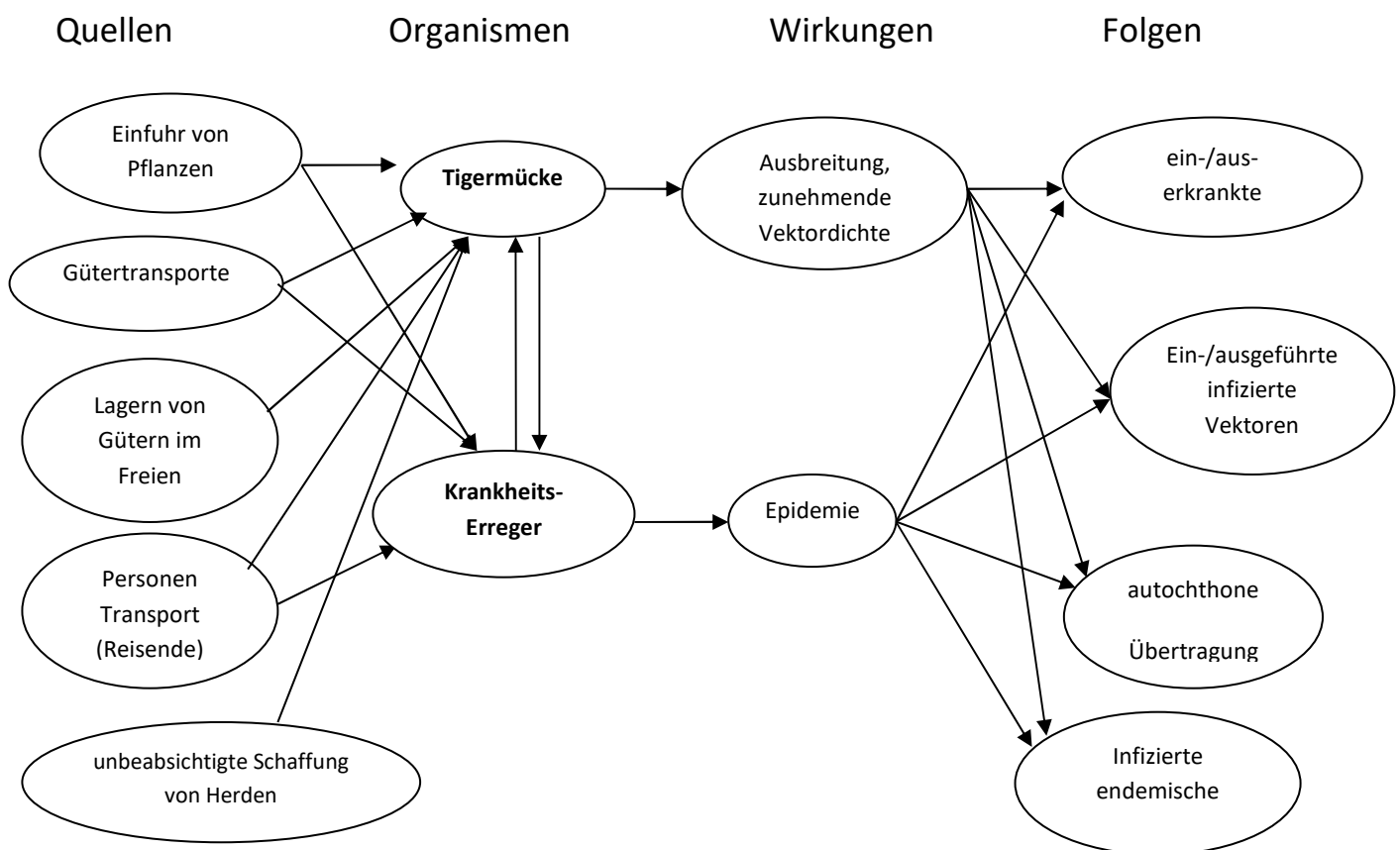
Sie deckt mehrere Ebenen ab

- die Verhinderung der Entstehung von Tigermückenpopulationen
- der Entwicklung der Mücken
- die gezielte Kommunikation gegenüber den betroffenen Akteuren und Zielgruppen.
- gezielte **Informations**kampagnen, die zur Vermeidung von Panik in einem massvollen Ton gehalten werden. Sie sollen das Verständnis, die Unterstützung, die Einbindung und die Mitwirkung der Akteure an der globalen Strategie sicherstellen. Die Information verstärkt die eingeleiteten Massnahmen. Ihre Transparenz garantiert die Glaubwürdigkeit der zuständigen Bundes- und Kantonsbehörden gegenüber den Akteuren.

**Die Überwachung** ist von zentraler Bedeutung und erfüllt mehrere Aufgaben. Erstens lassen sich dadurch potenzielle Gefahren (Mücken, Krankheitserreger, Exposition) frühzeitig erkennen. Zweitens ermöglicht sie es, Korrekturmassnahmen zu ergreifen, um einen Anstieg der Mückenpopulation zu verhindern. Und drittens dient sie zur Qualitätskontrolle im Hinblick auf die Ziele zur Bekämpfung der Tigermücke.

**Die Bekämpfung** der Mücken als Vektoren hat einen antizipativen Charakter und soll dem Ausbrechen einer Epidemie vorbeugen. Damit sie eingegrenzt und nachhaltig sein kann, muss sie zeitlich und räumlich gezielt erfolgen. Die Bekämpfungsmittel müssen den im gesetzgeberischen Rahmen festgelegten Schutzziele entsprechen und im Rahmen einer Interessenabwägung beurteilt werden (z. B. frühzeitige Intervention zur Vermeidung von Umweltschäden infolge des grossflächigen Einsatzes von Insektiziden; Verwendung von Substanzen, die die Wahrscheinlichkeit einer Ausbildung von Resistenzen gegenüber dem Insektizid vermindern; verhindern, dass zum Beispiel Regensammler zu Brutherden von Mücken werden, usw.).

**Tabelle 2: Stufenweise Analyse der Problematik Vektor/Virus**



## 2.2 MASSNAHMEN

### 2.2.1 PRÄVENTIONSMASSNAHMEN

Die Prävention kann **passiv** (Verfügbarmachen von Informationsgrundlagen zur Einsichtnahme, Gratis-Telefonnummer, Einschicken von zu identifizierenden Vektoren durch die Bevölkerung) oder **aktiv** erfolgen (Verteilen von Dokumentationen, Empfehlungen für betroffene Patientinnen und Patienten, Medienarbeit, Verteilen von Moskitonetzen, Bereitstellung von hermetischen Wasserbehältern, die für eierlegende Mücken unzugänglich sind, regelmässige Behandlung usw.) und wird durch folgende Massnahmen begleitet:

Präventionsmassnahmen in Bezug auf die Tigermückenausbreitung:

- a. Errichtung einer Bestimmungsstelle für Mücken/Tigermücken im Kanton Tessin;
- b. systematische Identifizierung des Vektors gemäss einem, anhand eines Risikopotenzials, festgelegten Probenahmeplan (bekannte und potenzielle Ausbreitungswege); Identifizieren von Vektoren, die von der Bevölkerung eingeschickt wurden;
- c. Identifizieren und Eliminieren von potenziellen Tigermücken-Brutstätten. (Wassersammler, Restwasser, Biotope)
- d. Identifizieren von kritischen Gütern und Verkehrswegen, über die Vektoren versehentlich eingeschleppt werden könnten;
- e. Identifizieren von Standorten, die sich für Insekten eignen (Entstehung neuer Brutherde: Gärtnereien, Lager von Do-it-yourself-Läden, Warenlager im Freien);
- f. Anforderungen für den Transport und die Lagerung von Altreifen, Pflanzen wie Lucky Bamboo und weitere Güter, die für die Verbreitung von Mückenlarven bekannt sind;
- g. Bereitstellung technischer Hilfsmittel (Moskitonetze, hermetisch verschlossene Wasserbehälter);
- h. Identifizieren von Interessenskonflikten;
- i. koordinierte Verwaltung von Datenbanken zwecks Auslösung von Notmassnahmen und die Bereitstellung von Referenzgrundlagen (einschlägige Erfahrungen).

Präventionsmassnahmen in Bezug auf die öffentliche Gesundheit:

- j. Beurteilung der Anwendbarkeit von Schwellenwerten für die Mückendichte als Hilfsmittel zur Risikoanalyse in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit einer Epidemie
- k. Errichtung eines Frühwarnsystems zum rechtzeitigen Ergreifen der notwendigen Massnahmen bei einer autochthonen Übertragung bei einem oder mehreren Clustern oder bei einer Epidemie (Schnittstellen klären);
- l. Sensibilisierung der Ärzteschaft und falls notwendig der Bevölkerung bezüglich der Krankheiten, die durch Tigermücken übertragen werden können
- m. Etablierung der Meldeprozedere für die Krankheiten, die von der Tigermücke übertragen werden;
- n. Sicherstellung der Labordiagnostik für die von der Tigermücke übertragenen Krankheiten;
- o. Meldung und Abklärung von Krankheitsfällen (z.B. Reiseanamnese), Erkennen von autochthonen Fällen;
- p. Massnahmen bei Erkrankten (Mückenschutz);

Kommunikationsmassnahmen betreffend Partner und Stakeholder:

- q. der betroffenen Importeure;
- r. der Öffentlichkeit über den Vektor und die Verhinderung der Entstehung neuer Mückenpopulationen;
- s. der Öffentlichkeit über Massnahmen zur Reduktion der Mückenstiche;
- t. des medizinischen Personals;
- u. der Zollämter und der Umschlagplätze für Güter aus Gebieten, in denen die Krankheit endemisch vorkommt;

## 2.2.2 ÜBERWACHUNG

Die Überwachung erfolgt anhand von Zählungen der Eier, Larven und/oder adulten Individuen von Vektorarten, die mit Fallen gefangen werden. Auf diese Weise kann der Vormarsch des Vektors qualitativ (Aus- und Verbreitung) und quantitativ (Populationsdichte) verfolgt werden. Anhand der Überwachungsergebnisse wird ein jährlich zu aktualisierendes Raster erstellt, in welchem die Zonen nach zunehmender Dichte erfasst werden. Dieses Risikoraster erlaubt es ferner, differenzierte Notmassnahmen zu ergreifen, falls sich mehrere Risikofaktoren geografisch und zeitlich überlagern.

Nicht zuletzt dient die Überwachung zur Qualitätskontrolle der einzelnen Phasen der Strategie, namentlich:

- Präventionsmassnahmen

- Frühidentifikationskampagnen;
- Bekämpfungsmassnahmen;

Überwachungsmassnahmen in Bezug auf die Tigermückenausbreitung:

- a. gezielte Überwachung der Einführungspfade der Mücken (Entlang der Verkehrswege aus Gebieten in denen die Mücken endemisch vorkommen, beim Zoll, usw.)
- b. Beobachtung der etablierten Populationen (Eier, Larven, adulte Individuen) durch gezieltes Aufstellen von Fallen;
- c. Aktualisieren von Risikokarten, die die Präsenz und Dichte der Mückenpopulation illustrieren. Jährliche Berichterstattung über die Situation im Kanton Tessin.
- d. Jährliches Erstellen eines zeitlichen und örtlichen Rasters zur Überwachung der Tigermücke. Gezielte Überwachung des ganzen Kantons Tessin, damit Aufschlüsse über die gesamte Population und Dichte erhalten werden kann.
- e. Stichprobenkontrollen von kritischen Gütern (Pneus, Pflanzen, usw.)
- f. Weiterleitung der Daten (Anzahl pos. Funde schweizweit, Koordinaten) an das Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (Centre Suisse de Cartographie de la Faune, CSCF in Neuenburg), welches diese zentralisiert verwaltet.

Überwachungsmassnahmen in Bezug auf die öffentliche Gesundheit:

- g. technische Entwicklung von Diagnosemethoden (Virologie) bei Mücken;
- h. Untersuchung der Tigermücken auf Viren (Chikungunya, Dengue);
- i. Überwachung der von der Tigermücke übertragenen Krankheiten (Meldepflicht, Abklärung Reiseanamnese bei Dengue-Fieber, Chikungunya und West Nile-Virusinfektionen);
- j. Identifizierung von autochthonen Chikungunya- und Denguefällen sowie von Häufungen;

### 2.2.3 BEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN (KONTROLLE)

Massnahmen zur Bekämpfung der Tigermücke (Larven und adulte Individuen) werden ergriffen, um eine Etablierung der Tigermücke in der Schweiz möglichst zu verhindern. Sie dienen dazu, die Tigermücken, wenn möglich lokal vollständig zu eliminieren oder falls dies nicht möglich ist, die Tigermückendichte so tief wie möglich zu halten.

Bekämpfungsmassnahmen in Bezug auf die Tigermückenausbreitung:

- a. Aufbau und Betrieb eines Informationssystems für die von den Bekämpfungsmassnahmen betroffenen Partner;
- b. Bekämpfung der Larven (Eliminierung von Brutherden, Wasserbehandlung) gemäss den Nachhaltigkeitsgrundsätzen;
- c. Bekämpfung von adulten Individuen (Behandlung mit Insektiziden) gemäss den Nachhaltigkeitsgrundsätzen;
- d. Desinfektion von kritischen Gütern und Verkehrswegen, über die Vektoren versehentlich eingeschleppt werden könnten sowie Bekämpfung von Vektoren gemäss Anlage 5 der IGV;
- e. Ergreifen von Bekämpfungsmassnahmen, falls sich mehrere Risikofaktoren geografisch und zeitlich überlagern;
- f. Berichterstattung über Bekämpfungskampagnen (Evaluation, Sammeln von Erfahrungen);
- g. Ausarbeiten von Empfehlungen und Normen zur Bekämpfung der Larven, Vollzug der gesetzlichen Vorschriften über den Einsatz von Bioziden.

Bekämpfungsmassnahmen in Bezug auf die von der Tigermücke übertragenen Krankheiten:

- h. Frühwarnung gemäss den definierten Zuständigkeiten Schnittstellen bei Auftreten von autochthonen Fällen, Einleiten von Bekämpfungsmassnahmen

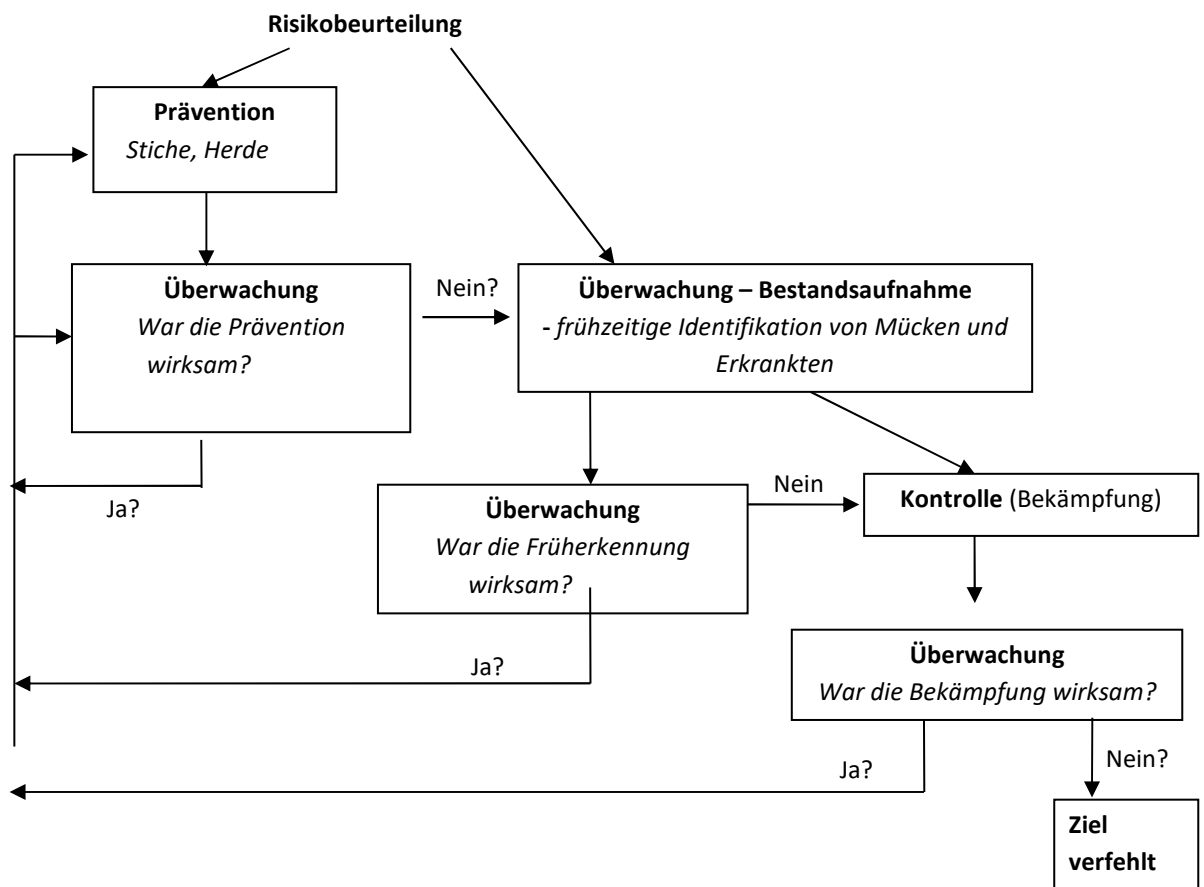
- i. bei einer autochthonen Übertragung, bei einem oder mehrerer Clusters oder bei einer Epidemie Ergreifen der Massnahmen um eine weitere Ausbreitung der Krankheit zu verhindern (konkrete Massnahmen im internen Konzept des BAGs);
- j. bei einer autochthonen Übertragung, bei einem oder mehrerer Clusters oder bei einer Epidemie Information gemäss Kapitel 4.5;
- k. Meldungen an die WHO gemäss IGV 2005

#### 2.2.4 BETEILIGTE AKTEURE

Folgende Akteure sind an der Strategie zur Bekämpfung der Tigermücke beteiligt:

- a. die Bundesbehörden, die die gesetzlich verankerten Schutzziele (Schutz der Gesundheit von Menschen und Tieren sowie der Umwelt) gewährleisten;
- b. die für Identifikation und Kontrolle zuständigen Kantonsbehörden;
- c. allenfalls von den Kantonsbehörden beauftragte Gemeindebehörden;
- d. KantonsarztInnen und Ärzteschaft;
- e. KantonsapothekerInnen und ApothekerInnen;
- f. Diagnostiklaborien;
- g. die Bewohnerinnen und Bewohner (Eigentümer) von Zonen, in denen der Vektor präsent ist;
- h. Personen aus Zonen, in denen der Vektor präsent ist und die den Vektor unabsichtlich in bisher verschonte Gebiete einschleppen könnten (Fahrzeugraum, Waren);
- i. Berufsleute aus der Tourismusbranche (Campingplätze) und aus der Reisebranche, aus dem Gartenbau- und aus dem Transportgewerbe (Lagerung von Gütern unter freiem Himmel);
- j. Transporteure (Strassen-, Luft- oder Wassertransporte) von kritischen Gütern (die möglicherweise Larven oder adulte Tiere enthalten);
- k. Grenzsanitätskorps;
- l. Printmedien, Radio und Fernsehen;
- m. medizinisches Personal.
- n. die Bevölkerung;

**Tabelle 3: Die Effizienzkontrolle der betroffenen Massnahmen durch Überwachung**



### 2.2.5 INFORMATION/KOMMUNIKATION

Die Information muss von Fall zu Fall erfolgen, entsprechend dem Zielpublikum, der Art der Informationen, dem Zeitpunkt und der Häufigkeit der Information, dem Informationskanal und dem Ort der Verbreitung. Die Information muss gezielt sein und angemessen präsentiert werden, damit Panik oder Desinteresse vermieden werden.

#### a) Art der Information:

- Information über die Mücke (Allgemeines, Biologie, physische Merkmale);
- Information über die Risiken im Zusammenhang mit den von der Tigermücke übertragenen Krankheiten;
- Information über die getroffenen Massnahmen, um die Aus- und Verbreitung zu verhindern oder die Tigermücke zu bekämpfen;
- Information über das Verhalten im Falle einer Epidemie;
- Information über Aufgaben, Kompetenzen und Tätigkeiten der zuständigen Organe und Behörden;
- Information über die Aufgaben der Identifikationsstelle für die Tigermücke und über die Art der Kontaktaufnahme.

#### b) Ort der Information:

- betroffene Kreise (z. B. Gemeinden, Privatpersonen, Hauseigentümer)
- betroffene Gebiete (z. B. Zonen mit hoher Mückendichte, betroffene Kantone);
- betroffene Branchen (z. B. Gärtnereien, Tropenmediziner).

### c) Häufigkeit der Information:

Die Information muss punktuell oder kontinuierlich zur Prävention von kritischen Situationen oder als Reaktion darauf erfolgen:

- Information als Präventionsmassnahme:
- punktuell auf jeder kritischen Stufe:
  - o bei der Identifikation von Tigermücken in einem weiteren Kanton;
  - o bei der Identifikation von infizierten Tigermücken;
  - o bei erkrankten Reiserückkehrern;
  - o bei der Identifikation von autochthonen Erkrankten, die sich lokal angesteckt haben ==>Epidemierisiko;
  - o beim Auftreten eines oder mehrerer Clusters
  - o beim Ausbruch einer Epidemie;
- kontinuierlich ab Beginn der Mückensaison;
- kontinuierlich ab Beginn der Tourismussaison;

### d) Informationsträger:

- mündlich (Arztkonsultation);
- Printmedien (Tageszeitungen, Fachpublikationen);
- Telemedien (punktuelle Ausstrahlungen);
- Webseiten der Bundesämter und der Kantonsbehörden (Bereitstellung von Unterlagen);
- Identifikations- und Auskunftsstelle;
- Broschüren zur Sensibilisierung der betroffenen Berufskreise;
- Hotline;
- Unterrichtsmaterialien (Schulen).

## 2.2.6 ZUSAMMENARBEIT

- a. Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen (Hochschulen);
- b. Zusammenarbeit mit MeteoSchweiz im Hinblick auf Temperatur- und Niederschlagsdaten;
- c. Kontaktaufnahme mit anderen interessierten und betroffenen Einrichtungen in der Schweiz (z. B. entomologische Gesellschaften, Experten für Mückenbekämpfung usw.);
- d. Zusammenarbeit mit Datenbanknetzwerken (CSCF, Kantonsärztinnen und -ärzte, BAG);
- e. Kontaktaufnahme mit betroffenen Wirtschaftskreisen (Gärtnereien, Fabriken und Lager, Gütertransport);
- f. Aufrufe an die Bevölkerung (Einsenden von verdächtigen Insekten);
- g. schriftliche und mündliche Kontakte zu den Medien (gezielte und zeitlich gestaffelte Kommunikation);
- h. Kontaktaufnahme mit nationalen und regionalen Behörden in Italien, um gemeinsame Massnahmen auszuarbeiten;
- i. Erteilung eines Auftrags durch das Netz der Leiter/-innen der europäischen Umweltschutzagenturen (Network of the Heads of European Environmental Agencies, NHEEPA) zur Beurteilung der Notwendigkeit einer Überwachung gefährlicher Organismen (z. B. Tigermücke);
- j. Koordination von und Mitwirkung an Tätigkeiten internationaler Netzwerke (z. B. das Early Warning and Reporting System for Invasive Alien Species in Europe des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC));
- k. Überwachung der epidemiologischen Lage in Europa (ECDC, VBornet).

## 2.2.7 ZUSTÄNDIGKEIT / VERANTWORTLICHKEIT

Die gesetzlichen Grundlagen sind entweder neu oder noch in Revision (Punkt 1.3). Entsprechend liegen diese noch nicht definitiv vor.

## 2.2.8 NOTFALLPLAN

Mit dem Ziel einer bestmöglichen Preparedness sollen in einem nächsten Schritt gemeinsam mit den relevanten Akteuren diverse Szenarien sowie entsprechende Massnahmenpläne erarbeitet werden, um dem Auftreten von Tigermücken in der Schweiz auch nördlich des Alpenhauptkamms sowie möglicherweise damit verbundener Übertragungen von Erregern auf Menschen zu begegnen. Dabei kann auf einen Konzeptentwurf des BAG zurückgegriffen werden.

## 2.2.9 DOKUMENTE FÜR DIE UMSETZUNG DER STRATEGIE

### 2.2.9.1 KANTONALE MASSNAHMEN

Der Kanton Tessin hat mehrere Standard Operating Procedures (SOPs) für die kantonale Strategie zur Bekämpfung der Tigermücke erarbeitet:

- SOP: Controllo Zanzara Tigre in Ticino
- SOP: Sorveglianza Zanzara Tigre in TI
- SOP: Zanzara Tigre: comunicazione

Diese Dokumente können als Vorlagen für die Umsetzung dieser Konzept in den Kantonen dienen und sind als Anhänge 1 bis 3 beigefügt.

Die Mitglieder der "Gruppo di Lavoro zanzare" haben viele Presse- und wissenschaftliche Artikel publiziert und sind an internationalen sowie nationalen Konferenzen aufgetreten.

### 2.2.9.2 BUNDESMASSNAHMEN

Der Bund hat folgende Dokumente sowie die Koordinationsstelle IDAV entwickelt:

- Das Konzept 2011 für die Bekämpfung der Tigermücke *Aedes albopictus* und der von ihr übertragenen Krankheiten in der Schweiz
- Konzeptentwurf zur Krankheitsbekämpfung BAG
- Arbeitsgruppe der Bundesbeamten BAG, BABS, BVET, BAFU und der Swiss Vector Entomology Group. Rolle: Koordination, Umsetzung und und Forschungsprojekte Unterstützung

BAFU und BAG haben ein FAQ erarbeitet, die auf dem Internet aufgeschaltet sind<sup>1</sup>.

Im Magazin Umwelt 3/2009 des BaFU würde ein Artikel über die Tigermücke publiziert<sup>2</sup>. Auf anfrage, halten Fachleute des BAFU Vorträge bei interessierten Kreisen

Das BAFU wird ein Dokument über nachhaltige Bekämpfungstechniken (Methoden und Produkte) herausgeben.

---

<sup>1</sup> <http://www.bafu.admin.ch/tigermuecke>

<sup>2</sup> <http://www.bafu.admin.ch/magazin2009-3-11>