



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Preventief Gedrag bij door **Dieren Overdraagbare Infectieziekten**

Literatuuronderzoek naar Gedragsdeterminanten en
Interventies in de Recreatiecontext

Preventief Gedrag bij door Dieren Overdraagbare Infectieziekten

Literatuuronderzoek naar Gedragsdeterminanten en
Interventies in de Recreatiecontext

RIVM-briefrapport 2024-0131

Colofon

© RIVM 2025

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2024-0131

R. Wuyts (auteur), RIVM
A.H. Buitenhuis (auteur), RIVM
S. Euser (auteur), RIVM
P. Dirven (auteur), RIVM
M.R. Dekker (auteur), RIVM
T. de Valk (auteur), RIVM

Contact:

R. Wuyts

Gedrag en Gezondheid, Centrum Preventie, Leefstijl en Gezondheid
robin.wuyts@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, directie Infectieziektebeleid, in het kader van pandemische paraatheid.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Preventief Gedrag bij door Dieren Overdraagbare Infectieziekten

Literatuuronderzoek naar gedragsdeterminanten en interventies in de recreatiecontext

Infectieziekten die van dieren op mensen worden overgedragen zijn een risico voor de volksgezondheid. Denk aan de ziekte van Lyme, die via teken wordt overgedragen of aan hondsdoelheid, dat wordt overgedragen als een besmet dier iemand bijt of krabt. Mensen kunnen dit soort infecties krijgen als ze aan het recreëren zijn, bijvoorbeeld in het bos, als ze thuis zijn of op reis.

Mensen kunnen verschillende dingen doen om een infectie te voorkomen. Voorbeelden zijn beschermende kleding dragen, een insectwerend middel gebruiken of zich tegen hondsdoelheid laten vaccineren bij reizen naar bepaalde gebieden. Dat heet preventief gedrag. Om te weten wat mensen helpt om dit gedrag uit te voeren, is het belangrijk inzicht te hebben wat hen daartoe wel of niet motiveert. Het RIVM heeft onderzocht wat hierover bekend is in de wetenschappelijke literatuur.

Het blijkt dat mensen die preventieve acties nemen over het algemeen meer kennis hebben over infectieziekten dan mensen die dat minder vaak doen. Ze weten beter wat ze kunnen doen om een infectie te voorkomen. Ze verwachten vaker dat de acties goed werken om een infectie te voorkomen. Ook ervaren ze meer risico: ze denken dat de kans groter is om de ziekte te krijgen of dat ze er heel ziek van kunnen worden. Bovendien hebben ze vaker meer vertrouwen dat ze deze acties kunnen uitvoeren (haalbaarheid). Tot slot valt op dat vrouwen vaker preventief gedrag vertonen dan mannen.

Mensen kunnen op verschillende manieren worden geholpen om preventief gedrag uit te voeren. Zorgen voor meer kennis, bijvoorbeeld via onderwijs of informatiefolders, lijkt te werken en wordt al veel gedaan. Andere zaken blijken ook belangrijk te zijn, zoals de haalbaarheid van gedrag. Deze kan worden vergroot door acties makkelijker te maken. Door bijvoorbeeld water en zeep te plaatsen op plekken waar mensen hun handen moeten wassen, gaan mensen dat vaker doen. Verder is het belangrijk te evalueren of interventies in de praktijk werken.

De literatuurstudie laat zien dat er vooral onderzoek is gedaan naar preventief gedrag bij ziektes die door teken en muggen overdraagbaar zijn. Minder aandacht is er voor gedrag bij ziektes die worden overgedragen via oppervlaktewater, vogels of zoogdieren.

Kernwoorden: zoönosen, infectieziekten, preventief gedrag, determinanten, interventies, recreatie

Synopsis

Preventive Behaviour to Avoid Animal Transmitted Diseases

Literature review for behavioural determinants and interventions in a leisure context

Infectious diseases that can be transmitted from animals to humans are a risk to public health. These diseases include Lyme disease, which is transmitted through ticks, and rabies, which is transmitted by infected animals through scratches or bites. People may get these infections during leisure activities, for example in the woods, at home or on outings.

People can do various things to avoid getting an infection, such as wearing protective clothing, using an insect repellent or getting vaccinated against rabies before they travel to certain countries. This is called 'preventive behaviour'. To find out what can help people to engage in preventive behaviour, it is important to have an insight into what motivates or demotivates them. RIVM has conducted a review of the scientific literature to assess the current state of knowledge about this.

It appears that people who take preventive actions are generally more knowledgeable about infectious diseases than people who do so less often. They are more aware of what they can do to avoid infection. In addition, they experience a greater sense of risk: they believe the risk of infection is higher, or that an infection can lead to serious illness. Furthermore, they are more likely to expect that preventive actions are effective when it comes to avoiding infection and are more confident that they are capable of carrying out such actions successfully (feasibility). Lastly, it is notable that women are more likely to engage in preventive behaviour than men.

People can be helped to engage in preventive behaviour in a variety of ways. Providing them with more knowledge, for example through education or information leaflets, appears to be effective and is already common practice. However, other factors also appear to play an important role, such as the feasibility of behaviour. This can be increased by making actions easier to carry out. For instance, providing soap and water in areas where people are required to wash their hands will make people more likely to do so. It is also important to assess whether interventions work in practice.

The literature review shows that researchers have so far mainly focused on preventive behaviour to avoid diseases transmitted by ticks and mosquitos. Less attention has been paid to behaviour to avoid diseases transmitted through surface water, birds or mammals.

Keywords: zoonoses, infectious diseases, preventive behaviour, determinants, interventions, leisure

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding — 13

- 1.1 Achtergrond en doel — 13
- 1.2 Afbakening en onderzoeksvragen — 13
- 1.3 Leeswijzer — 14

2 Methoden — 15

3 Resultaten — 17

- 3.1 Kenmerken van de artikelen — 17
- 3.2 Door teken overdraagbare infectieziekten — 17
 - 3.2.1 Kernbevindingen — 17
 - 3.2.2 Officiële richtlijnen — 18
 - 3.2.3 Determinanten — 19
 - 3.2.4 Interventies — 27
- 3.3 Door muggen overdraagbare infectieziekten — 29
 - 3.3.1 Kernbevindingen — 29
 - 3.3.2 Officiële richtlijnen — 29
 - 3.3.3 Determinanten — 30
 - 3.3.4 Interventies — 33
- 3.4 Door zoogdieren overdraagbare infectieziekten — 33
 - 3.4.1 Kernbevindingen — 34
 - 3.4.2 Officiële richtlijnen — 34
 - 3.4.3 Determinanten — 35
 - 3.4.4 Interventies — 36
- 3.5 Door vogels overdraagbare infectieziekten — 37
 - 3.5.1 Kernbevindingen — 37
 - 3.5.2 Officiële richtlijnen — 37
 - 3.5.3 Determinanten — 37
 - 3.5.4 Interventies — 37
- 3.6 Infectieziekten verspreid via oppervlaktewater — 38
 - 3.6.1 Kernbevindingen — 38
 - 3.6.2 Officiële richtlijnen — 38
 - 3.6.3 Determinanten — 39
 - 3.6.4 Interventies — 39

4 Conclusie en discussie — 41

- 4.1 Factoren van invloed op preventief gedrag — 41
- 4.2 Effectieve interventies — 42
- 4.3 Limitaties — 42
- 4.4 Kennishiaten en kansen voor toekomstig onderzoek — 43
- 4.5 Aandachtspunten voor beleid en toekomstig onderzoek — 45

Literatuur — 47

Bijlage 1 — 53

Bijlage 2 — 57

Samenvatting

Achtergrond en doel

Dit rapport behandelt zoönosen en andere door dieren overdraagbare infectieziekten. Zoönosen zijn infectieziekten die gewervelde dieren over kunnen dragen op mensen als ze die ziekte met zich meedragen. Voorbeelden zijn rabiës, dat overdraagbaar is door een beet of krab van een besmet dier, en de ziekte van Weil, dat via rattenurine in oppervlaktewater van open zwemwater overdraagbaar is. Daarnaast kunnen teken en muggen andere infectieziekten overdragen, zoals de ziekte van Lyme, malaria en knokkelkoorts (dengue). Ze vormen een groot risico voor de volksgezondheid, aangezien naar schatting 61% van alle bekende infectieziekten hun oorsprong vindt bij dieren. Gedrag van mensen speelt een belangrijke rol bij de preventie van infectieoverdracht. Bijvoorbeeld beschermende kleding dragen, vaccineren, advies opzoeken of risicovolle gebieden mijden. Inzicht in factoren die samenhangen met dit gedrag is nodig om effectieve interventies te ontwerpen. Kennis over welke interventies effectief zijn biedt directe handvatten voor beleidsvorming.

In dit rapport richten we ons specifiek op door dieren overdraagbare infectieziekten waarmee Nederlanders in contact kunnen komen tijdens het recreëren in binnen- en buitenland. We bieden een antwoord op twee vragen: 1) Welke factoren hangen samen met gedrag dat overdracht van deze infectieziekten voorkomt? 2) Welke effectieve interventies, die deze preventieve gedragingen ondersteunen, staan er in de literatuur beschreven? Op basis daarvan formuleren we een aantal directe aandachtspunten voor beleid. Daarnaast identificeert dit rapport kennishiaten en kansen voor toekomstig onderzoek.

Methode

Door middel van literatuuronderzoek geven we een overzicht van wat er in de gedragswetenschappelijke literatuur bekend is over preventief gedrag in relatie tot infectieziekten die door dieren overdraagbaar zijn. Hiervoor gebruiken we een scoping review methode. Geïnccludeerde literatuur gaat over 1) preventief gedrag tijdens het recreëren in binnen- en buitenland, 2) van Nederlanders of mensen met een vergelijkbare culturele achtergrond en 3) over ziekten waar Nederlanders nu mogelijk mee in contact komen of die een potentiële dreiging vormen in de toekomst.

Kernbevindingen

Er zijn een aantal factoren (determinanten) die een rol spelen bij de meeste preventieve gedragingen voor de verschillende infectieziekten in de recreatiecontext. Mensen die meer preventief gedrag vertonen hebben over het algemeen meer kennis over de infectieziekte en mogelijke preventieve maatregelen en een hogere risicoperceptie. Zij verwachten dat het preventieve gedrag effectief is. Ook de haalbaarheid van gedrag speelt een rol: ze vertrouwen meer in hun eigen kunnen om het gedrag uit te voeren. Bovendien blijken preventieve gedragingen vaak samen te gaan: wie meer geneigd is de ene maatregel te nemen,

is ook meer geneigd de andere te nemen. Ook valt op dat vrouwen vaker preventief gedrag vertonen dan mannen.

Er is nog niet veel onderzoek beschikbaar naar interventies om dit preventieve gedrag te ondersteunen. Interventies die gebruikmaken van educatieve elementen lijken over het algemeen te werken. Dit sluit aan bij de bevinding dat kennis een belangrijke determinant is voor preventief gedrag.

Kennishiaten en kansen voor toekomstig onderzoek

Dit literatuuroverzicht toont welke gedragingen uit de officiële richtlijnen voor preventie van door dieren overdraagbare infectieziekten in de recreatiecontext zijn onderzocht en waar nog hiaten zijn. Er is vooral veel onderzoek gedaan naar preventief gedrag bij infectieziekten die door teken of muggen overdraagbaar zijn. Dat gaat met name over controle op teken, beschermende kleding en het gebruik van insect- of tekenwerende middelen. Echter, factoren die invloed hebben op het correct verwijderen van teken of het opvolgen van een beet zijn nauwelijks onderzocht. Bij muggen ontbreken vooral studies over specifieke richtlijnen rondom zika en zwangerschap.

Preventief gedrag bij infectieziekten die door zoogdieren of vogels overdraagbaar zijn en infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater is nog veel minder onderzocht. Voor infectieziekten die door zoogdieren overdraagbaar zijn, zoals rabiës en Q-koorts, is er beperkt onderzoek naar preventief gedrag beschikbaar, vooral over reisadvies en vaccinatie. Gedrag na een mogelijke infectie is veel minder onderzocht. Er is slechts één studie over infectieziekten die door vogels overdraagbaar zijn, maar deze behandelt een mix van preventieve maatregelen, waardoor concrete conclusies ontbreken. De gevonden studies over infectieziekten die via oppervlaktewater worden verspreid richten zich op het uit het water blijven bij een waarschuwing over de waterkwaliteit en geen oppervlaktewater binnenkrijgen. Andere richtlijnen, zoals specifieke hygiënemaatregelen, zijn nog niet onderzocht. Er is dus meer onderzoek nodig naar zowel onderbelichte als nog niet bestudeerde preventieve gedragingen.

Daarnaast zijn er nog kansen voor interventies. De meeste gevonden interventies richten zich op het vergroten van kennis, maar omdat deze meerdere educatieve elementen combineren, is onduidelijk welke elementen precies effectief zijn. Verder is er weinig interventieonderzoek gevonden dat inzet op andere belangrijke determinanten van gedrag die uit het huidige literatuuronderzoek naar voor komen, zoals de haalbaarheid van preventief gedrag.

Aandachtspunten voor beleid en toekomstig onderzoek

- **Kennis verhogen werkt:** Mensen die meer weten over door dieren overdraagbare ziekten in de recreatiecontext vertonen meer preventief gedrag. Het is daarom zinvol om in te zetten op het verhogen van kennis. Dat gaat niet alleen om kennis over de ziekte zelf, zoals hoe het wordt overgedragen en wat de risico's zijn. Het helpt ook als mensen meer weten over het gewenste

gedrag, bijvoorbeeld over hoe effectief dat gedrag is om ziekten te voorkomen en hoe zij het gedrag uit moeten voeren.

- **Zet ook in op gedrag makkelijk maken:** Om preventief gedrag bij de hele doelgroep te bevorderen is het niet afdoende om alleen kennis te verhogen. Ook de haalbaarheid van gedrag speelt een rol. Mensen die er meer vertrouwen in hebben dat ze het gedrag kunnen uitvoeren, doen dat ook vaker. Hier kan op ingespeeld worden door gedrag makkelijker en haalbaarder te maken, bijvoorbeeld door handwasfaciliteiten beschikbaar te stellen of de prijs van vaccinaties te verlagen.
- **Hou rekening met de context:** Welke specifieke factoren een rol spelen, verschilt per gedrag en per context. Ontwikkel interventies daarom op basis van de beschikbare kennis over de context en specifieke doelgroep. Als deze kennis niet voorhanden is, is het zinvol om aanvullend onderzoek uit te voeren.
- **Zet in op evalueren van interventies:** Relatief weinig studies onderzoeken de effectiviteit van gedragsinterventies. Interventies evalueren is essentieel om inzicht te krijgen in zowel de effectiviteit in de praktijk als in de werkzame elementen. Die kennis helpt om interventies aan te passen en nieuwe (effectievere) interventies in te zetten.
- **Monitor daadwerkelijk gedrag:** Op basis van actuele data over naleving van geadviseerde gedragingen, kunnen interventies doelgericht worden ingezet binnen contexten en doelgroepen waar de meeste winst te behalen is. Het is daarom zinvol om de belangrijkste gedragingen en factoren die hierop van invloed zijn structureel te monitoren onder de Nederlandse bevolking. Wanneer wenselijk, biedt de infrastructuur van de vragenlijstmonitor Pandemische Paraatheid en Gedrag van het RIVM hiervoor een uitkomst.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doel

Dit rapport behandelt zoönosen en andere door dieren overdraagbare infectieziekten. Zoönosen zijn infectieziekten die gewervelde dieren over kunnen op mensen als ze die ziekte met zich meedragen. Voorbeelden zijn rabiës, dat overdraagbaar is door een beet of krab van een besmet dier, en de ziekte van Weil, dat via rattenurine in oppervlaktewater van open zwemwater overdraagbaar is. Daarnaast kunnen teken en muggen andere infectieziekten overdragen, zoals de ziekte van Lyme, malaria en knokkelkoorts (dengue). Ze vormen een groot risico voor de volksgezondheid, aangezien naar schatting 61% van alle bekende infectieziekten hun oorsprong vindt bij dieren.(1-4) Om overdracht, en daarmee infectieziekten, te voorkomen is het essentieel dat mensen preventieve maatregelen nemen. In dit rapport geven we een overzicht van wat er in de gedragswetenschappelijke literatuur bekend is over preventief gedrag in relatie tot zoönosen en andere infectieziekten waarbij dieren een rol spelen. Meer specifiek geven we een overzicht van de factoren die samenhangen met preventief gedrag en de interventies die dit gedrag ondersteunen.

Inzicht in factoren die samenhangen met gedrag is nodig om effectieve beleidsinterventies te ontwerpen. Dat gaat zowel om barrières en drijfveren van gedrag als om persoonskenmerken. Hiermee kunnen interventies toegespitst worden op specifieke doelgroepen. Kennis over welke interventies effectief zijn biedt directe handvatten voor beleidsvorming. Dit rapport versterkt en verbreedt de kennisbasis op het gebied van gedrag en beleving rondom infectieziekten. Tegelijkertijd identificeert het kennishiaten en kansen voor toekomstig onderzoek.

1.2 Afbakening en onderzoeksvragen

In dit literatuuroverzicht richten we ons specifiek op infectieziekten die door dieren overgedragen kunnen worden en waarmee Nederlanders in contact kunnen komen tijdens het recreëren in binnen- en buitenland. Infectieziekten die niet gerelateerd zijn aan de recreatiecontext vallen buiten de scope van dit onderzoek. Dit betekent dat we niet kijken naar situaties binnenshuis, bijvoorbeeld infectieziekten die overgedragen kunnen worden door huisdieren of te maken hebben met keukenhygiëne. We kijken ook niet naar arbeidsgelateerde blootstelling aan infectieziekten die door dieren overgedragen kunnen worden, zoals veehouderij of bosbeheer. Verder kijken we ook niet naar studies over COVID.

In dit literatuuroverzicht richten we ons op in Nederland voorkomende infectieziekten, zoals de ziekte van Lyme, Q-koorts en vogelgriep. Maar ook op infectieziekten die op dit moment nog niet of minder in Nederland voorkomen maar wel potentiële dreigingen vormen in de toekomst zoals knokkelkoorts (dengue) en westnijlvirus. Daarnaast kijken we naar infectieziekten waar Nederlandse reizigers mee in contact kunnen komen, zoals malaria en rabiës.

Binnen deze afbakeningen formuleerden we twee onderzoeksvragen:

- 1) Welke factoren hangen samen met gedrag dat overdracht van deze infectieziekten voorkomt? Deze vraag gaat over wat mensen kenmerkt die dit preventief gedrag wel of juist niet vertonen.
- 2) Welke effectieve interventies, die deze preventieve gedragingen ondersteunen, staan er in de literatuur beschreven? Deze vraag gaat over wat er effectief gedaan kan worden om het vertonen van preventief gedrag te ondersteunen.

1.3 Leeswijzer

De resultaten zijn ingedeeld in 5 hoofdstukken op basis van de belangrijkste overdrachtsbronnen: door teken overdraagbare infectieziekten (hoofdstuk 3.2), door muggen overdraagbare infectieziekten (hoofdstuk 3.3), door zoogdieren overdraagbare infectieziekten (hoofdstuk 3.4), door vogels overdraagbare infectieziekten (hoofdstuk 3.5) en infectieziekten verspreid via oppervlaktewater (hoofdstuk 3.6). Elk hoofdstuk begint met de kernbevindingen - een overzicht van de determinanten die in minimaal twee studies zijn gevonden, de gevonden interventies en de kennishiaten. Daarna volgt een beknopte beschrijving van de officiële richtlijnen ter preventie van de specifieke infectieziekten die in dat hoofdstuk centraal staan. Aansluitend worden de resultaten uit de gevonden literatuur over determinanten en interventies in meer detail besproken.

2 Methoden

Voor dit literatuuronderzoek doorzochten we drie databases (Embase, PubMed en PsycINFO) tussen 29 en 31 juli 2024 met zoektermen gerelateerd aan zoönosen, andere infectieziekten die door dieren overgedragen kunnen worden en gedrag (zie bijlage 1 voor de zoektermen). De zoekresultaten van de verschillende databases zijn samengevoegd in EndNote en dubbele resultaten zijn verwijderd. Bij het screenen van titels en abstracts is gebruik gemaakt van ASReview, een open source AI-tool, die relevante artikelen sneller helpt te identificeren.⁽⁵⁾ Twee onderzoekers evalueerden onafhankelijk van elkaar de titels en abstracts op relevantie. In het geval van discrepantie of twijfel van geschiktheid van een artikel overlegden zij om consensus te bereiken. Indien ze er niet uitkwamen legden zij dit voor aan de andere onderzoekers. Bleef het onduidelijk, dan namen zij het artikel mee naar de volgende stap, om de volledige tekst te scannen.

De volgende **inclusiecriteria** werden gehanteerd:

- Taal: Engels, Nederlands;
- Type studie: gepubliceerd in peer-reviewed tijdschriften;
- Onderwerp: determinanten van gedrag en/of gedragsinterventie i.c.m. zoönose of andere infectieziekten die door dieren overgedragen kunnen worden, contact met dieren, water. Geen COVID-studies, geen prevalentiestudies, geen huisdieren (wel straatkatten of straathonden op reis), geen werkgerelateerd contact;
- Participanten: Nederlanders of personen uit cultureel vergelijkbare westerse landen (Europa, Verenigde Staten, Canada, Australië, Nieuw-Zeeland). Dit kunnen zowel de algemene populatie als specifieke subgroepen zijn, zoals kinderen, ouderen of reizigers;
- Context: Zoönosen en andere infectieziekten die door dieren overgedragen kunnen worden
 - waarmee Nederlanders in contact kunnen komen bij het recreëren buitenshuis;
 - in een reiscontext, waarmee Nederlandse reizigers in contact kunnen komen;
 - die momenteel niet of in beperkte mate in Nederland aanwezig zijn, maar een potentiële dreiging vormen in de toekomst, zoals knokkelkoorts (dengue) en het westnijlvirus;
- Uitkomstmaat: individueel gedrag of gedragsintentie.

Omdat er na het screenen van de titels en abstracts veel artikelen overbleven (N=294), hebben we besloten om uitsluitend artikelen te includeren van de laatste 20 jaar (N=252). De volledige tekst van deze artikelen is steeds door één onderzoeker gescand en beoordeeld op geschiktheid volgens dezelfde criteria. In het geval van twijfel besprak de onderzoeker dit met het team. Aanvullende relevante artikelen die we tijdens het screenen van de artikelen tegenkwamen, werden ook gescand. Op deze manier werden twee artikelen toegevoegd.^(6, 7) Individuele studies die ook al in een review werden meegenomen, werden geëxcludeerd om overlap te voorkomen. In één geval werden

juist de individuele studies geïnccludeerd en de review geëxcludeerd wegens kwaliteitsoverwegingen. Zie de flow chart in Bijlage 2 voor gedetailleerde informatie over het selectieproces.

Omdat het hier om een verkennend literatuuronderzoek gaat, hebben we gebruik gemaakt van een scoping review methode. Dit betekent dat we breed hebben gezocht naar relevante studies en dat de kwaliteit van de geïnccludeerde studies niet systematisch is beoordeeld. Waar relevant, bespreken we de kwaliteit van studies wel bij de resultaten. In lijn met de exploratieve aard van dit onderzoek hebben we zowel onderzoek naar gedragsintenties als daadwerkelijk gedrag geïnccludeerd. Dit stelt ons in staat om een breder beeld te krijgen van de factoren die een rol spelen bij gedragsverandering. In het rapport wordt geen strikt onderscheid gemaakt, tenzij expliciet vermeld.

3 Resultaten

3.1 Kenmerken van de artikelen

De initiële search leverde 2.989 artikelen op. Daarvan includeerden we uiteindelijk 59 artikelen (2%), waarin verschillende infectieziekten onderzocht zijn, zoals tekenencefalitis, de ziekte van Lyme, malaria, westnijlvirus, dengue, rabiës en Q-koorts. Bij studies die verschillende infectieziekten groeperen (bijv. door teken overdraagbare infectieziekten of door muggen overdraagbare infectieziekten, reisgerelateerde infectieziekten) hebben wij deze groepering in dit literatuuroverzicht ook aangehouden.

52 van de geïnccludeerde artikelen gaan over determinanten van gedrag of intentie van gedrag, waarvan 31 over door teken overdraagbare infectieziekten, 13 over door muggen overdraagbare infectieziekten (incl. drie reviews), vijf over door zoogdieren overdraagbare infectieziekten, één over door vogels overdraagbare infectieziekten en twee over infectieziekten verspreid via oppervlaktewater. Negen artikelen bespreken interventies om preventief gedrag rondom infectieziekten te bevorderen, waarvan zes over door teken overdraagbare infectieziekten (drie reviews), één over door muggen overdraagbare infectieziekten en twee over door zoogdieren overdraagbare infectieziekten (incl. een review). We hebben geen interventiestudies gevonden over door vogels overdraagbare infectieziekten of infectieziekten verspreid via oppervlaktewater. Twee van de negen interventiestudies bespreken ook determinanten. Zie bijlage 2 voor de flow-chart van het selectieproces.

Deelnemers aan de geïnccludeerde studies kwamen uit de Verenigde Staten (n=17), Nederland (n=9), Canada (n=2), Duitsland (n=1), Finland (n=2), Frankrijk (n=2), Griekenland (n=1), Italië (n=2), Polen (n=2), het Verenigd Koninkrijk (n=1), Zweden (n=2), Zwitserland (n=1) en verschillende landen gecombineerd (n=12). De geïnccludeerde studies richtten zich vooral op de algemene bevolking, reizigers of studenten.

3.2 Door teken overdraagbare infectieziekten

Teken komen in het hele land voor in groen zoals bossen, parken, heide en duinen, maar ook in tuinen, voornamelijk in hoog gras en tussen dode bladeren, nabij bomen of struiken. Ze worden dan ook het meeste opgelopen tijdens het wandelen of het werken in de tuin.⁽⁸⁾ In Nederland kunnen teken vooral de ziekte van Lyme verspreiden (1 op 5 teken is besmet). Tekenencefalitis komt hier veel minder vaak voor (1 op 1500 teken is besmet).^(9, 10)

3.2.1 Kernbevindingen

Determinanten

- Mensen die vaker het lichaam **op teken controleren** na recreatie in het groen zijn vaker vrouw en lager opgeleid. Ook hebben zij over het algemeen meer kennis over het gedrag of de infectieziekte en een hogere risicoperceptie. Zij hebben een hoger vertrouwen in het eigen kunnen om het gedrag uit te

voeren, hebben vaker eerdere ervaringen met tekenbeten of de ziekte van Lyme en nemen ook vaker andere preventieve maatregelen.

- Mensen die vaker **douchen** of baden na het doorbrengen van tijd buitenshuis zijn vaker vrouw.
- Mensen die vaker **beschermende kleding** dragen tegen teken zijn over het algemeen ouder dan 50-55 jaar, vaker vrouw, hebben meer kennis, hebben een hogere risicoperceptie en/of vinden deze maatregel effectiever.
- **Mensen die minder vaak beschermende kleding** dragen hebben daarentegen vaker negatieve meningen of houdingen over dit type bescherming.
- **Tekenwerend middel** wordt vaker gebruikt door vrouwen, mensen die een hogere risicoperceptie hebben en/of meer vertrouwen hebben in de effectiviteit van het middel.
- Mensen met een hoger inkomen gebruiken **minder vaak tekenwerend middel**.

Interventies

- Educatieve interventies leiden bij volwassenen meestal tot meer preventief gedrag. Om beter te begrijpen wat precies de werkzame elementen in deze interventies zijn, is vervolgonderzoek nodig.
- Bij Nederlandse kinderen leidde een educatieve videogame of een informatiefolder niet tot het vaker uitvoeren van een tekencontrole, maar een educatiesessie in de klas wel.
- Een Tekenbeet-app zorgde op korte termijn (maar niet op lange termijn) voor een hogere intentie tot uitvoeren van preventieve gedragingen.
- Een vaccinatieconsultatie bij de apotheek zorgde voor een toename van vaccinaties tegen tekenencefalitis.

Kennishiaten

- We vonden geen gedragsonderzoek over factoren die van invloed zijn op het correct verwijderen van teken, het verzorgen van de wond, of het in de gaten houden van de beet.

3.2.2

Officiële richtlijnen

Officiële richtlijnen zijn zo goed als identiek voor Lyme als voor tekenencefalitis, behalve dat er voor tekenencefalitis een preventieve vaccinatie mogelijk is bij het reizen naar gebieden waar deze besmette teken veel voorkomen.

Geadviseerde maatregelen zijn:

- Draag kleding met lange mouwen en broekspijpen (met de broekspijpen in de sokken) en dichte schoenen tijdens bezoek aan gebieden waar teken kunnen voorkomen.⁽¹¹⁾
- Controleer dezelfde dag na bezoek aan deze gebieden het gehele lichaam (maar vooral liezen, knieholtes, oksels, bilspleet, randen van het ondergoed, achter de oren en rond de haargrens in de nek) én de kleding op teken, eventueel met behulp van een spiegel of een tweede persoon.^(9, 11) Als extra tip geven de richtlijnen aan dat teken beter opvallen op lichte kleding.

- Blijf zoveel mogelijk op de paden en vermijd contact met dichte begroeiing, lage vegetatie, struikgewas en de bladerlaag op de bodem in bos, duin, heide, park en tuin.
- Gebruik tekenwerend middel met bijvoorbeeld DEET.(11) De richtlijnen benadrukken dat deze middelen geen volledige bescherming bieden en dat de combinatie met andere anti-tekenmaatregelen noodzakelijk is. Aangepaste adviezen voor DEET bestaan voor kinderen, zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven.

Na een tekenbeet is het belangrijk om de teek binnen 24u (maar liefst zo snel mogelijk) te verwijderen en de wond te verzorgen op de aanbevolen wijze(11). De tekenbeet dient vervolgens tot 3 maanden na de beet in de gaten gehouden te worden voor het optreden van een uitbreidende rode vlek of ring, de meest voorkomende uiting van de ziekte van Lyme. Het kan daarom handig zijn om de datum en plaats van de beet te noteren. Bij mogelijk aan Lyme gerelateerde symptomen is het advies om contact op te nemen met een arts.

3.2.3

Determinanten

Eénendertig studies onderzochten determinanten van preventief gedrag bij door teken overdraagbare infectieziekten. Deze studies focussen op specifieke preventieve maatregelen die ook in de officiële richtlijnen staan, zoals controleren op teken, beschermende kleding dragen, tekenwerend middel gebruiken en vaccineren, maar ook maatregelen die niet in de officiële richtlijnen staan zoals douchen en het vermijden van plaatsen waar teken voorkomen. Uit de onderzoeken blijkt dat verschillende determinanten samenhangen met deze preventieve gedragingen, namelijk demografische kenmerken, beschikken over informatie en kennis, risicoperceptie, respons-effectiviteit, attitudes, meningen en overtuigingen, eigen-effectiviteit, sociale normen, eerdere ervaringen en ander preventief gedrag. Hieronder zetten we per preventieve maatregel uiteen hoe deze determinanten samenhangen met gedrag.

Controleren op teken

Twintig studies onderzochten welke factoren samenhangen met het lichaam controleren op teken, na recreatie in het groen. Wat betreft **demografische kenmerken** controleren vrouwen vaker op teken dan mannen.(12, 13) Ook mensen met een lager opleidingsniveau(14, 15) en kantoorpersoneel (vergeleken met zelfstandigen of arbeiders) controleren vaker op teken.(15) Verder tonen de meeste studies dat mensen die ouder zijn dan 50 of 65 jaar minder vaak controleren op teken.(12, 16, 17) Een afwijkende studie toont echter dat mensen die ouder zijn dan 44 jaar juist vaker controleren op teken.(13) Dit verschil wordt mogelijk verklaard door de verschillende manieren waarop leeftijdsgroepen zijn ingedeeld.

Het verband tussen woonomgeving en het controleren op teken is niet eenduidig. Het meeste onderzoek toont dat mensen die in een gebied wonen waar teken veel voorkomen(15, 17, 18) of aangeven dat het zeer waarschijnlijk is om een teek te vinden rondom hun huis(19) vaker op teken controleren. Ook mensen die op het platteland wonen(18) controleren hun kinderen vaker op teken na recreatie in het groen en

ook Nederlandse kinderen die uit een gebied met een hoge bosbedekking komen (10 km rondom de school) worden vaker op teken gecontroleerd door hun ouders.(20) Tegelijkertijd tonen sommige studies aan dat mensen die in stedelijke gebieden wonen (vergeleken met het platteland) juist vaker controleren op teken(15, 21), terwijl andere studies geen verband tonen (kind controleren).(22)

Het hebben van voldoende **kennis** over teken, door teken overdraagbare ziekten en preventiemethoden blijkt een belangrijke factor te zijn bij het controleren op teken. Over het algemeen komt naar voren dat mensen die vaker op teken controleren meer kennis hebben over door teken overdraagbare ziekten(14, 17, 23-26), en preventiemethoden tegen teken(27). Ook Nederlandse kinderen die meer kennis over teken hebben, geven aan vaker door hun ouders gecontroleerd te worden op teken.(20) Daarnaast hebben mensen die vaker op teken controleren ook vaker het gevoel dat ze goed geïnformeerd zijn over teken of de ziekte van Lyme(15, 26). Omgekeerd blijkt dat Nederlanders die het gevoel hebben onvoldoende geïnformeerd te zijn en niet weten hoe een teek te herkennen en te verwijderen minder vaak op teken controleren(24). Ook Nederlanders die verwachten dat een tekenbeet jeukt, of dat hun kind een tekenbeet zelf wel zou merken, controleren minder vaak op teken(28).

De relatie tussen controleren op teken en kennis over waar teken voorkomen is nog onduidelijk. In één van de gevonden studies was dit soort kennis niet gerelateerd aan vaker controleren op teken(27), maar in twee wel(26)(28). Twee studies tonen geen verband tussen kennis en zichzelf(29) (NL studie) of hun kind(22) controleren op teken.

Risicoperceptie komt vaak naar voren uit de literatuur als een determinant van controleren op teken. Mensen met een hogere risicoperceptie controleren vaker op teken. Specifiek controleren mensen vaker wanneer zij zich meer zorgen maken of risico's zien met betrekking tot: de prevalentie van teken of door teken overdraagbare ziekten, de kans op het (door hun kind) oplopen van een tekenbeet(12, 14, 19, 26, 27), de ernst van overdraagbare aandoeningen(15, 22-24, 30) (zoals de ziekte van Lyme)(14, 19, 26), en de vatbaarheid van henzelf of hun kinderen voor infecties(14). Twee studies, waaronder een Nederlandse studie, tonen geen verband tussen risicoperceptie (Lyme als ernstig zien(29), denken dat een tekenbeet ernstige gevolgen op het leven zou hebben(26)) en op teken controleren. Nederlanders controleren minder vaak op teken als zij een laag risico op een tekenbeet zien voor hun kinderen(28) of zichzelf(24) of als zij het overdreven vinden om te controleren op teken na tijd buiten gespandeerd te hebben(24).

Drie studies tonen een positief verband tussen controleren op teken en de maatregel effectief vinden (**respons-effectiviteit**)(17, 23, 25), terwijl één Nederlandse studie dit verband niet toont.(29)

De **attitude** van mensen ten opzichte van teken en controleren op teken speelt ook een rol. Mensen die vaker op teken controleren vinden teken minder walgelijk.(26) Nederlandse kinderen die het belangrijk vinden om op teken te controleren worden vaker op teken

gecontroleerd.(20) Nederlanders die minder vaak controleren vinden controleren op teken te veel tijd kosten(26) of geven er simpelweg niet om(28).

Mensen die vaker controleren op teken worden ook gekenmerkt door hun **idee dat hun eigen gedrag beïnvloedt** of zij in contact komen met teken(26) en het goede gevoel dat zij over zichzelf krijgen wanneer ze op teken controleren (NL)(29). Mensen met een hoger vertrouwen in eigen kunnen om het gedrag uit te voeren (**eigen-effectiviteit**), controleren vaker op teken(26, 29). Dit verband werd echter niet gevonden bij het controleren van hun kind op teken.(22) Tot slot vindt een Nederlandse studie een positief verband tussen controleren en de **descriptieve sociale norm**, maar een negatief verband met de **injuctieve norm**.(29) Injuctieve normen gaan over wat mensen vinden dat je zou moeten doen, bijvoorbeeld controleren op teken. Descriptieve normen gaan over wat mensen waarnemen dat anderen daadwerkelijk doen.

Ten slotte spelen **eerdere ervaringen** ook een rol. Mensen die eerder een tekenbeet hebben gehad controleren zichzelf vaker op teken.(15-17, 24, 29) Ook controleren mensen vaker wanneer zij zelf of iemand die ze kennen (binnen het gezin) een vermoedde of vastgestelde Lyme diagnose hebben(19, 31), of een behandeling tegen zijn Lyme ondergaan(25). Echter is er wellicht een onderscheid in het controleren van kinderen: een studie toont aan dat er geen verband is tussen het in de laatste 6 maanden een teek op zichzelf gevonden hebben en je kind controleren op teken.(22)

Douchen

Ondanks dat douchen niet is opgenomen in de Nederlandse officiële richtlijnen, kan douchen of baden na het doorbrengen van tijd buitenshuis helpen om teken op het lichaam te vinden. Dit gedrag werd in vijf studies onderzocht. Mensen die vaker douchen of baden na het doorbrengen van tijd buitenshuis zijn vaker **vrouw**(12, 13, 18), vinden vaker dat het effectief is om te douchen (**respons-effectiviteit**)(25), hebben vaker de **overtuiging** dat de ziekte van Lyme veel voorkomt en dat de ziekte ernstig is(14). Verder blijkt dat ook mensen met een **Afro-Amerikaanse achtergrond** in de Verenigde Staten dit gedrag vaker rapporteerden.(13) Daarentegen douchen oudere mensen (>65 jaar) minder vaak na tijd buitenshuis door te brengen.(12) **Kennis** hebben over Lyme of ooit behandeld zijn voor een door teken overdraagbare ziekte spelen geen rol bij douchen of baden na het doorbrengen van tijd buitenshuis(25).

Beschermende kleding

In 13 studies^a werd gekeken naar determinanten van het dragen van beschermende kleding, zoals (lichtgekleurde) kleding met lange mouwen en/of lange pijpen (ingestopt in de sokken). Verschillende **demografische factoren** werden onderzocht. Mensen die vaker beschermende kleding dragen blijken over het algemeen wat ouder te zijn dan 50-55 jaar.(15-17, 23, 24) Studies over de invloed van woonomgeving tonen geen eenduidig beeld over de relatie tussen wonen

^a In de studie van Septfons et al. (2021) werd het dragen van beschermende kleding vaak (ook) onderzocht in combinatie met het checken en verwijderen op teken. Voor deze details verwijzen we naar het artikel zelf.

in een gebied waar veel teken voorkomen of de stedelijkheid van een gebied en het dragen van beschermende kleding.(15, 17, 21, 30) De meeste studies tonen dat vrouwen vaker beschermende kleding dragen.(13, 15, 31) Eén onderzoek toont geen verschil tussen mannen en vrouwen.(21) De gevonden studies tonen geen eenduidig beeld over de relatie van opleidingsniveau of werkstatus met het dragen van beschermende kleding.(15, 24, 31) Eén studie keek naar het hebben van huisdieren. Mensen met huisdieren dragen over het algemeen vaker lange mouwen en stoppen vaker de broek in de sokken, maar dragen even vaak een lange broek als mensen zonder huisdieren.(32)

Vijf studies onderzochten de rol van **kennis**. Op één na tonen allen een positief verband tussen vaker beschermende kleding dragen en meer kennis: meer kennis over teken (NL)(24), preventieve maatregelen(24, 31), de ziekte van Lyme(23, 24, 31), door teken overdraagbare ziekten(17). Eén studie toont geen verband tussen meer kennis over de ziekte van Lyme en beschermende kleding dragen.(25) Ook **het gevoel goed geïnformeerd te zijn** over de ziekte van Lyme hangt positief samen met het dragen van beschermende kleding.(15)

Vijf studies keken naar **risicoperceptie**. Over het algemeen blijkt dat mensen met een hogere risicoperceptie (bijv. veel zorgen maken over de ziekte van Lyme, over een mogelijke besmetting of over gezondheidsconsequenties) vaker zelf beschermende kleding dragen(15, 23, 24, 30) en het bij hun kind aantrekken(22). Nederlanders met een lagere risicoperceptie voor tekenbeten dragen juist minder vaak beschermende kleding.(24) Verder blijkt dat mensen vaker beschermende kleding dragen als ze de maatregel als effectief beschouwen (**respons-effectiviteit**).(17, 23-25)

De literatuur toont ook enkele **meningen of houdingen** die samenhangen met het minder vaak gebruiken van beschermende kleding onder Nederlanders: men vindt het overdreven of men vindt bedekkende kleding in de zomer te warm(24) of onpraktische bij hun kind als het warm is(28). Ook kinderen een pet laten dragen wordt minder vaak gedaan onder Nederlandse ouders die verwachten dat hun kind de pet af doet.(28) Een Nederlandse studie vergeleek het dragen van beschermende kleding bij buitenmensen (mensen die vaak buiten recreëren) die op teken controleren en buitenmensen die niet op teken controleren. Buitenmensen in Nederland die niet op teken controleren dragen minder vaak beschermende kleding als ze vinden dat die kleding niet comfortabel is of er stom uitziet.(28) Buitenmensen in Nederland die wel al controleren op teken dragen minder vaak beschermende kleding als ze er niet van houden om deze te dragen bij warm weer en het comfortabeler vinden om later op teken te controleren in plaats van beschermende kleding te dragen.(28)

Mensen die een **eerdere ervaring** hebben met een tekenbeet dragen vaker beschermende kleding.(15) Eerder een behandeling hebben gekregen voor een door teken overdraagbare ziekte bleek geen rol te spelen.(25)

Tekenwerend middel

Het gebruiken van tekenwerend middel werd onderzocht in 15 studies. Dit wordt in verband gebracht met **demografische factoren**. Acht studies tonen een verschil tussen mannen en vrouwen. Vrouwen gebruiken vaker tekenwerend middel (12-15, 18, 24, 31) dan mannen (33). Eén studie toont geen verschil. (21) Vier studies tonen een leeftijdsverschil, maar deze zijn niet eenduidig. Twee studies tonen dat mensen die vaker tekenwerend middel gebruiken vaker ouder zijn dan 35 (35-54 jaar (23); >45 jaar (13)). Twee andere studies tonen dat mensen die ouder zijn dan 50 jaar minder vaak tekenwerend middel gebruiken (>50 jaar (19); >65 jaar (12)). Mensen die ouder zijn dan 45 jaar behandelen hun buitenkleding minder vaak met tekenwerend middel. (13) Mensen die vaker tekenwerend middel gebruiken hebben vaker een hogere opleiding (31) en zijn vaker blanke mensen (in vergelijking met mensen van Afro-Amerikaanse afkomst in de VS (13)). Mensen met een hoger inkomen gebruiken minder vaak tekenwerend middel op zichzelf (14, 15) of in de tuin (natuurlijke of chemische pesticide (14)). Ook toont de literatuur dat tekenwerend middel vaker gebruikt wordt door mensen die in een stedelijke (vergeleken met rurale) omgeving wonen (21), ook bij hun kind (22).

Drie studies onderzochten de rol van **kennis en informatie**. Kennis is niet eenduidig gerelateerd aan het gebruik van tekenwerend middel tegen teken. Het hebben van meer kennis over teken en door teken overdraagbare ziekten is wel gerelateerd aan het vaker gebruiken van tekenwerend middel door ouders bij hun kind. (22) Een andere studie toont echter geen verband tussen het hebben van meer kennis over de ziekte van Lyme en tekenwerend middel gebruiken bij zichzelf. (25) Een Nederlandse studie toont dat mensen die vinden dat er te weinig informatie wordt gegeven over het voorkomen van tekenbeten door middel van tekenwerende middelen, dit minder vaak gebruiken. (24)

Zes studies keken naar **risicoperceptie**. Mensen gebruiken vaker tekenwerend middel wanneer zij de ziekte als ernstiger inschatten, zichzelf als vatbaarder zien, zich meer zorgen maken over (geïnfecteerd raken met) de ziekte (15, 19, 23, 30) en een hogere waargenomen prevalentie van de ziekte zien (14). Mensen die zich meer zorgen maken over hun gezondheid vanwege teken gebruiken ook vaker tekenwerend middel op de buitenkleding van hun kind. (22)

Verder gebruiken mensen die meer vertrouwen hebben in de effectiviteit van de maatregel (**respons-effectiviteit**) het middel vaker. (23, 25) En andersom gebruiken mensen die minder vertrouwen in de effectiviteit het middel minder vaak (NL). (24)

Twee Nederlandse studies keken naar de rol van **attitude**. Zo blijkt dat mensen die er niet van houden om tekenwerend middel op de huid te smeren dit minder vaak doen. (24) Ook ouders die het niet elke dag op hun kind of hun kleding willen aanbrengen omdat het DEET bevat gebruiken het minder vaak. (28) Anderzijds gebruiken buitenmensen, die controleren op tekenbeten, vaker tekenwerend middel als ze denken dat ze daardoor een korte broek kunnen dragen. (28).

Eerdere ervaringen met teken spelen soms een rol bij het gebruik van tekenwerend middel. Mensen brengen vaker tekenwerend middel aan bij hun kind als ze in de afgelopen zes maanden een teek op zichzelf vonden.(22) Ze gebruiken vaker tekenwerend middel bij zichzelf wanneer ze één of meer tekenbeten in hun leven hebben meegemaakt vergeleken met mensen die dit nooit hebben meegemaakt.(15) Maar, het vinden van een teek in de tuin was niet gerelateerd aan het behandelen van buitenkleding van hun kind.(22) Ook blijkt er geen verband tussen het ooit behandeld zijn voor een door teken overdraagbare ziekte en het gebruik van tekenwerend middel.(25)

Vaccinatie

Momenteel bestaat er alleen een vaccin tegen tekenencefalitis. Een studie naar vaccinatie tegen tekenencefalitis toont dat de correcte **kennis** hebben over waar het vaccin tegen beschermt, samenhangt met gevaccineerd zijn.(34) Mensen die bijvoorbeeld correct denken dat het vaccin tegen tekenencefalitis beschermt, maar niet tegen de ziekte van Lyme of tegen tekenbeten, zijn vaker gevaccineerd. Mensen die denken dat erythema migrans (de rode vlek die op de huid kan verschijnen bij een Lyme-infectie) een symptoom van tekenencefalitis is, zijn minder vaak gevaccineerd.(34)

Ondanks dat er voor mensen geen vaccin tegen Lyme bestaat, werden er toch twee studies gevonden die keken naar determinanten van de intentie om een vaccin tegen Lyme te nemen indien het zou bestaan. In deze studies zijn veel determinanten onderzocht. **Demografische kenmerken:** Studenten met de intentie om het vaccin te nemen zijn vaak jonger en van Aziatische, Aziatisch-Amerikaanse, Zuid-Aziatische afkomst (vergeleken met blanke mensen of mensen van Afro-Amerikaanse of Spaanse afkomst in de Verenigde Staten).(35)

Over de rol van **kennis** zijn verschillende resultaten gevonden bij verschillende doelgroepen: Mensen uit gebieden waar teken voorkomen, die de eigen kennis over de ziekte van Lyme hoger inschatten, hebben vaker de intentie om zich te laten vaccineren tegen Lyme, mocht er een vaccin bestaan.(14) Een onderzoek onder studenten toont echter geen verband met kennis.(35)

De groep die zich zou laten vaccineren tegen Lyme heeft ook een hogere **risicoperceptie** (prevalentie, ernst, zorgen maken, zich kwetsbaar voelen) van de ziekte.(14, 35) Ze hebben vaker het idee dat ze zich dankzij het vaccin geen zorgen meer hoeven te maken over een infectie, en ook dat hun vrienden en/of familie zich daar dan geen zorgen meer over hoeven te maken.(35)

Studenten met de intentie om zich te laten vaccineren zien lagere **responskosten van het vaccineren** (de moeite die het kost om zich te laten vaccineren) en hebben een hoger vertrouwen in de effectiviteit (**respons-effectiviteit**) ervan.(35) Studenten die de **mening** hebben dat vaccins meestal onveilig zijn, hebben een lagere intentie om zich te laten vaccineren indien het vaccin tegen Lyme er zou zijn.(35)

Studenten met de intentie om het vaccin te nemen hebben daarnaast een hoger vertrouwen in eigen kunnen om het gedrag uit te voeren

(**eigen-effectiviteit**).(35) En ook **eerdere ervaringen** spelen mee: Hoewel studenten die ooit door een teek gebeten zijn een lagere intentie hebben om het vaccin te nemen(35), hebben studenten die ooit een door teken overdraagbare ziekte gehad hebben juist een hogere intentie.(14)

Vermijden

Het vermijden van gebieden waar teken (veel) voorkomen werd in zes studies onderzocht en blijkt positief samen te hangen met (**demografische kenmerken**) vrouw zijn(18), een huisdier hebben(32), in stedelijk gebied wonen(18), meerdere keren per week naar het park gaan(30) en parken in voorstedelijke gebieden bezoeken vergeleken met parken in buitenstedelijke randgebieden of landelijke gebieden(30).

Anderen kiezen ervoor om bezoek aan buitengebied te verminderen. Dit is vaker het geval bij (**demografische kenmerken**) mannen, mensen met een hoger inkomen, (**risicoperceptie**) mensen die de kans op tekenbeten hoger inschatten, (**eerdere ervaringen**) vorige zomer een teek zagen, en mensen die zelf (of iemand in het huishouden) al een door teken overdraagbare ziekte hebben gehad.(32) Ook mensen die tegelijk bewust zijn van het blootstellingsrisico (**kennis**) én ook al **andere preventieve maatregelen nemen** verminderen hun bezoek aan buitengebied wat vaker.(36) Nederlanders die de **mening** hebben dat kinderen vrij moeten kunnen rondlopen kiezen minder vaak voor het vermijden van gebieden waar teken voorkomen.(28) Er werd geen verschil gevonden tussen mensen die wel of niet gevaccineerd zijn, of tussen mensen uit hoge of opkomende risicogebieden.(17)

Maatregelen in de tuin

Demografische kenmerken hangen samen met vaker tekenmaatregelen nemen in de tuin, zoals het gras kort houden en gevallen bladeren opruimen. Mensen met huisdieren nemen vaker maatregelen in de tuin. Mensen die ouder dan 18-24 jaar zijn, en een huis huren (vergeleken met huiseigenaar zijn) nemen minder vaak tekenmaatregelen in de tuin.(32) Tenslotte blijken mensen die iemand in het huishouden hebben die een door teken overdraagbare ziekte hadden (**eerdere ervaring**) vaker tekenmaatregelen te nemen in de tuin.(32)

Maatregelen nemen (algemeen)

Zestien studies onderzochten niet één specifieke maatregel, maar maatregelen in het algemeen (bijv. "Hoe vaak neemt u preventieve maatregelen") of namen maatregelen samen (bijv. tenminste 1 van de 3 maatregelen). Dit maakt het niet mogelijk om te duiden om welke specifieke maatregel het gaat. Daarom bespreken we deze studies onder de noemer "maatregelen nemen".

De meeste studies naar **demografische kenmerken** tonen dat mensen die vaker maatregelen nemen vaker vrouw zijn.(16, 17, 36, 37) Twee studies tonen echter geen verschil tussen mannen en vrouwen.(18, 33) Er komt geen duidelijk verband met leeftijd naar voren. Terwijl een studie toont dat 55-plussers juist vaker maatregelen nemen dan 18-24 jarigen(15), toont een andere studie dat ouderen vaker maatregelen

nemen, maar enkel als ze nooit de ziekte van Lyme gehad hebben.(38) Twee studies tonen geen verband met leeftijd.(33, 36) Een studie die keek naar etniciteit toont dat blanke mensen minder vaak maatregelen nemen dan mensen van Aziatische afkomst (in de Verenigde Staten).(32) Een studie vergeleek gebieden waar teken veel en niet veel voorkomen. Deze toont dat ongehuwde mensen uit gebieden waar teken niet veel voorkomen vaker maatregelen nemen. In regio's waar teken veel voorkomen werd dit verband niet gevonden.(39) Mensen die in een plattelandsomgeving wonen (vergeleken met een stadsomgeving) nemen vaker maatregelen tegen teken rondom hun woning (bijv. grasmaaien(18)). Eén studie keek naar de rol van huisdieren. Deze toont alleen een positief verband tussen het hebben van huisdieren en maatregelen nemen in gebieden waar teken niet veel voorkomen (vergeleken met gebieden waar teken veel voorkomen).(39) Wel of niet gevaccineerd zijn tegen tekenencefalitis blijkt geen rol te spelen bij het nemen van maatregelen.(40)

Vier studies keken naar de rol van **kennis**. Hieruit blijkt dat mensen die vaker maatregelen nemen meer kennis hebben over de ziekte van Lyme(23, 32) en zich beter geïnformeerd voelen over Lyme(15). De vierde studie vergelijkt mensen uit een gebied waar teken veel voorkomen met mensen uit een gebied waar teken niet veel voorkomen.(39) Hieruit blijkt dat voor mensen uit een gebied waar teken veel voorkomen geldt dat zij vaker maatregelen nemen als zij weten hoe iemand de ziekte van Lyme krijgt. Dit verband werd niet gevonden bij mensen uit een gebied waar teken niet veel voorkomen. Verder blijkt dat mensen uit een gebied waar teken niet veel voorkomen vaker maatregelen nemen als zij regelmatig de krant lezen (4 of meer dagen per week) of weten of een tekenwerend middel DEET bevat. Deze verbanden werden niet gevonden bij mensen uit een gebied waar teken veel voorkomen.

In acht studies werd de rol van **risicoperceptie** onderzocht. Mensen die vaker maatregelen nemen hebben over het algemeen een hogere risicoperceptie.(17, 23) Meer specifiek zien ze bijvoorbeeld een hogere kans op tekenbeten(24, 41), zijn ze vaker bezorgd over gebeten worden door teken(39) en over geïnfecteerd worden met Lyme(15), zien ze zichzelf als vatbaarder voor een tekenbeet(32), zien ze de beet of de ziekte van Lyme als ernstiger(24, 41) en zien ze een hogere kans op het krijgen van de ziekte van Lyme als men door een teek gebeten wordt(41). Omgekeerd denken mensen die minder vaak maatregelen nemen vaker dat ze een laag risico lopen op infectie met de ziekte van Lyme of weten ze niet of ze risico lopen.(42) Toch werd er ook een onderzoek gevonden dat geen verband toont met de waargenomen kans op het ooit krijgen van de ziekte van Lyme.(39) Verder toont een studie dat mensen uit een gebied waar teken niet veel voorkomen vaker maatregelen nemen als ze de ziekte van Lyme als ernstiger zien.(39) Dit verband werd niet gevonden bij mensen uit een gebied waar teken veel voorkomen. Onderzoek dat apart naar tekenencefalitis keek toont geen verband met de waargenomen kans op krijgen van tekenencefalitis als men door een teek gebeten wordt, en ook niet met de waargenomen ernst van tekenencefalitis.(41)

Mensen nemen verder ook vaker maatregelen als ze een groter **verantwoordelijkheidsgevoel** hebben over hun gezondheid(24) en als ze de maatregelen effectief vinden (**respons-effectiviteit**)(24, 41). Omgekeerd nemen mensen minder vaak een maatregelen als ze minder overtuigd zijn van de effectiviteit van die maatregel.(41)

Zes studies onderzochten het verband tussen **eerdere ervaringen** en maatregelen nemen. Mensen nemen vaker maatregelen als zij eerder een tekenbeet hebben gehad(15, 16, 33, 36) of recent een teek hebben gezien(32). Een andere studie toont dit laatste verband wel bij mensen uit gebieden waar teken niet veel voorkomen, maar niet bij mensen uit gebieden waar teken veel voorkomen.(39) Vijf studies keken naar de invloed van iemands ziektegeschiedenis. Mensen die vaker maatregelen nemen zijn vaker al eerder gediagnosticeerd of behandeld met een door teken overdraagbare ziekte(32, 36), zoals de ziekte van Lyme(38, 42) en hebben vaker een naaste met een geschiedenis van door teken overdraagbare ziekten(32, 38). Opnieuw toont een studie dat dit laatste verband bevestigd wordt bij mensen uit gebieden waar teken niet veel voorkomen, maar niet bij mensen uit gebieden waar teken veel voorkomen.(39)

Ander preventief gedrag

Het nemen van de ene preventieve maatregel hangt ook samen met het nemen van de andere preventieve maatregel. Mensen die gevaccineerd zijn tegen tekenencefalitis controleren hun lichaam bijvoorbeeld vaker op teken en gebruiken vaker tekenwerend middel.(17)

3.2.4

Interventies

In zes van de geïncludeerde artikelen worden interventies voor het bevorderen van preventief gedrag in relatie tot teken beschreven. Drie reviews keken naar **educatieve interventies**, waarin een breed scala aan educatiemiddelen werd meegenomen. Deze tonen over het algemeen een positief effect op preventief gedrag bij verschillende doelgroepen uit de Verenigde Staten, Europa en het Verenigd Koninkrijk.(26, 43) Ingezette educatieve methoden waren onder andere video's, video games, informatiefolders en -pakketten, interactieve werkboeken, presentaties, één-op-één educatie, face-to-face sessies in klasomgeving, brieven, educatiecampagnes en reclame via (social) media. Maar ook een 15 minuten durende live show met publieksinteractie, workshops (bijvoorbeeld om teken te leren verwijderen) en gratis gadgets (bijvoorbeeld een gadget dat informatie bevat, ergens aan herinnert, of korting geeft voor een pincet en tekenwerend middel) op een veerboot. Omdat onder de noemer van educatieve interventies zoveel verschillende elementen worden samengenomen die vaak gecombineerd worden met elkaar is het lastig te onderscheiden welke specifieke elementen effectief zijn en in welke mate.

Een algemeen beeld dat ontstaat uit de reviews is dat deze educatieve interventies bij volwassenen meestal tot meer preventief gedrag leiden. Om beter te begrijpen wat precies de werkzame elementen zijn, is vervolgonderzoek nodig. De paar interventiestudies die alleen onder kinderen zijn uitgevoerd tonen dat een educatieve video game of een informatiefolder bij Nederlandse kinderen niet leidde tot het vaker

uitvoeren van een tekencontrole dan in de controlegroep.(43, 44) Maar een educatiesessie in de klas zorgde wel dat kinderen vaker een tekencontrole deden en een lange broek droegen.(43, 44)

Naast de reviews vonden we drie losse interventiestudies terug. In Frankrijk werden voorlichtingscampagnes opgezet of versterkt om het publiek te informeren over de ziekte van Lyme en andere door teken overdraagbare ziekten.(15) Dit gebeurde als onderdeel van een nationaal plan. Regionale en nationale gezondheidsinstanties en patiëntenorganisaties werkten samen om het publiek bewust te maken van de ziekte en het belang van effectieve preventieve maatregelen. Deze campagnes omvatten onder andere radiospotjes, de verspreiding van folders, het plaatsen van informatieborden bij ingangen van natuurgebieden en het verstrekken van educatief materiaal over de diagnose, behandeling en preventie van de ziekte aan zorgverleners. Er werd een toename vastgesteld in het toepassen van preventieve maatregelen, met name het dragen van beschermende kleding, regelmatige tekencontroles en het snel verwijderen van teken na blootstelling.

In Nederland werd een mobiele app ontwikkeld genaamd 'Tekenbeet' die informatie geeft over teken en de ziekte van Lyme, hoe zichzelf te controleren op teken en hoe een tekenbeet correct te verwijderen.(45) De app geeft ook actuele gegevens over tekenactiviteit in Nederland ('tekenradar') die een melding stuurt wanneer een bepaalde tekenactiviteitdrempel is bereikt. Daarnaast is er de mogelijkheid om tekenbeten te registreren en herinneringen in te stellen om de huid tot enkele weken na een beet te controleren. De app zorgde op korte termijn (maar niet op lange termijn) voor een hogere intentie tot uitvoeren van preventieve gedragingen onder de groep die de app had gedownload, vergeleken met de groep die de app niet had gedownload.(45) Een voordeel aan mobiele technologie is echter dat het steeds binnen handbereik is en gebruikt kan worden wanneer nodig, waardoor de noodzaak aan een langetermijneffect afneemt, aldus de auteurs.(46)

In Duitsland werd een studie uitgevoerd om het effect van vaccinatieconsultaties bij de apotheek op de vaccinatiegraad van patiënten te onderzoeken.(47) Er werd onder andere gekeken naar de vaccinatiegraad voor tekenencefalitis. Om het consult te promoten, werden flyers, posters en krantenadvertenties gebruikt, en benaderde het apotheekpersoneel bezoekers actief zodra ze de apotheek binnenkwamen. Patiënten kregen een gedetailleerd consult waarin ze werden geïnformeerd over de voordelen en mogelijke risico's van vaccinatie. Daarnaast ontvingen zij een overzicht van hun persoonlijke vaccinatiestatus en een persoonlijk advies om ontbrekende vaccinaties bij hun arts te halen. Minstens vijf weken na de vaccinatieconsultatie werd hen gevraagd hun vaccinatiegegevens opnieuw in te leveren bij de apotheek of werden zij telefonisch benaderd om hun vaccinatiestatus opnieuw te beoordelen. Er werd een toename waargenomen in de vaccinatiegraad voor tekenencefalitis (en ook die voor difterie, tetanus, griep, pneumokokken). Er kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat de interventie deze toename veroorzaakt heeft omdat er niet werd

vergeleken met een groep patiënten die de interventie niet kreeg (controlegroep).

3.3 Door muggen overdraagbare infectieziekten

Er zijn meerdere door muggen overdraagbare infectieziekten. Ook in Nederland kunnen er muggen voorkomen die ziekten overdragen. Die kans is echter zeer klein. De gewone huissteekmug kan in zeldzame gevallen het westnijlvirus overdragen en de exotische muggen zoals de Aziatische tijgermug en de gelekoortsmug kunnen wel eens via internationaal transport of reizigers Nederland binnenkomen. Het grootste risico op door muggen overdraagbare infectieziekten bestaat echter onder reizigers naar endemische gebieden, waar malaria, westnijlvirus, dengue (knokkelkoorts), zika, chikungunya, gele koorts, La Crosse-encefalitis of Japanse encefalitis veel voorkomen.

3.3.1 Kernbevindingen

Determinanten

- Vrouwen **zoeken vaker advies** over eventuele infectieziekten op hun reisbestemming dan mannen voor ze op reis gaan.
- Mensen die vaker **beschermende kleding** dragen tegen muggen hebben meer kennis over door muggen overdraagbare infectieziekten en/of een hogere risicoperceptie.
- **Insectwerend middel** tegen muggen wordt vaker gebruikt door mensen die jonger zijn dan 50 jaar, die meer kennis hebben over door muggen overdraagbare infectieziekten en/of een hogere risicoperceptie hebben.
- Het **vermijden van muggen** gebeurt vaker door mensen die een hogere risicoperceptie hebben.

Interventies

- Eén interventiestudie toont dat een educatief programma in de klas bij kinderen wel leidde tot het verwijderen van muggenbroedplaatsen en het dragen van beschermende kleding, maar niet tot het gebruik van insectwerend middel.

Kennishiaten

- We vonden geen gedragsonderzoek over specifieke richtlijnen rondom zika en zwangerschap.

3.3.2 Officiële richtlijnen

De officiële richtlijnen over door muggen overdraagbare infectieziekten geven aan dat in eerste instantie het voorkómen van een muggenbeet belangrijk is, bijvoorbeeld door muggenwerende maatregelen te nemen in regio's en op tijdstippen dat de mug actief is.⁽⁴⁸⁾ Daarnaast is het aangeraden om voorafgaand aan een reis advies op maat in te winnen bij een reizigersvaccinatiecentrum.

Geadviseerde muggenwerende maatregelen zijn beschermende kleding (met lange mouwen en pijpen, sokken, dichte schoenen en een hoed of pet), een (met insectwerend middel geïmpregneerde) klamboe en het insmeren van de onbedekte huid met insectwerende middelen zoals DEET of icaridin (deze kunnen ook gebruikt worden voor het insmeren van kleding, klamboe en slaapzak). Aangepaste adviezen voor DEET en

icaridin bestaan voor kinderen, zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven. In hoogrisicogebieden voor malaria is het aangeraden om preventief malariamedicatie te nemen.(49)

Er bestaan enkele ziekte-specifieke richtlijnen. Bij zika wordt aangeraden dat zwangeren of vrouwen die voornemers zijn om zwanger te worden endemische gebieden beter vermijden. Mannen die uit endemisch gebied komen worden daarnaast aangeraden om tot twee maanden na terugkomst een condoom te gebruiken bij seksueel contact met een partner die zwanger is of wil worden, of bij ieder seksueel contact indien men positief getest werd. Dengue is de enige door muggen overdraagbare infectieziekte waarvoor een preventieve vaccinatie mogelijk is. Of dit vaccin wordt aangeraden is afhankelijk van de bestemming, reisduur, of men al eerder dengue had en andere persoonlijke kenmerken van de reiziger. Daarom wordt ook hier geadviseerd om voorafgaand aan een reis advies op maat in te winnen bij een reizigersvaccinatiecentrum.(50)

3.3.3

Determinanten

Dertien studies onderzochten determinanten van preventief gedrag bij door muggen overdraagbare infectieziekten. Deze focussen op specifieke preventieve maatregelen die ook in de officiële richtlijnen staan, zoals (reis)advies opzoeken, beschermende kleding dragen, een klamboe, insectwerend middel en medicatie gebruiken en vaccineren, maar ook maatregelen die niet in de officiële richtlijnen staan zoals het vermijden van plaatsen waar muggen voorkomen. Uit de onderzoeken blijkt dat verschillende determinanten samenhangen met deze preventieve gedragingen, namelijk demografische kenmerken, beschikken over kennis, bewust zijn over de infectieziekte, risicoperceptie, respons-effectiviteit, attitudes, eigen-effectiviteit, sociale norm, financiële of andere barrières, eerdere ervaringen en ander preventief gedrag. Hieronder zetten we per preventieve maatregel uiteen hoe deze determinanten samenhangen met gedrag.

Advies opzoeken

Twee studies tonen dat of reizigers voorafgaand aan hun reis advies zoeken over eventuele infectieziekten op hun reisbestemming samenhangt met **demografische kenmerken**. Vrouwen blijken vaker (studenten(51)) en mannen minder vaak(52) advies op te zoeken. Verder blijkt een Europese herkomst (vergeleken met een Aziatische of Oceanische) gerelateerd aan vaker advies zoeken onder studenten.(51) Reizigers met een hoger opleidingsniveau zochten vaker advies(51) terwijl reizigers met een lager opleidingsniveau minder vaak advies zochten. Tot slot blijken een kortere reisduur, reizen om vrienden of familie op te zoeken en werkloos zijn gerelateerd aan minder vaak advies zoeken (reizigers).(52)

Beschermende kleding

Twee studies over het westnijlvirus keken naar determinanten van het dragen van beschermende kleding als een manier om muggen te weren. Er blijkt geen verband tussen **demografische kenmerken** (gender, inkomen, leeftijd, opleiding) en beschermende kleding.(53) Wel toont een studie dat mensen die meer **kennis** hebben over het

westnijlvirus/westnijlkoorts vaker beschermende kleding dragen.(54)
 Ook een studie over het chikungunya-virus toont dat mensen die zich **bewust zijn** van dit virus vaker beschermende kleding dragen.(55)
 Verder speelt **risicoperceptie** een rol: mensen die zich zorgen maken over het westnijlvirus dragen vaker beschermende kleding.(53)

Klamboe

Een studie onder Nederlanders die lange reizen maken (13 weken of langer) toont dat deze reizigers vaker een klamboe gebruiken wanneer ze naar Afrika reizen dan wanneer ze naar Azië of Latijns-Amerika reizen.(56)

Maatregelen rondom het huis

Twee studies bekeken het nemen van specifieke maatregelen rondom het huis. De rol van **kennis** komt in beide studies naar voren en is gerelateerd aan het verwijderen van broedplaatsen van muggen(7), het afvoeren van stilstaand water en het verspreiden van pesticiden in Italië (westnijlvirus(54)). Verder is het verwijderen van broedplaatsen rondom het huis gerelateerd aan een het denken dat je hiervoor **verantwoordelijk** bent en een hoger vertrouwen in eigen kunnen om het gedrag uit te voeren (**eigen-effectiviteit**).(7)

Insectwerend middel

Het gebruik van insectwerend middel werd onderzocht in zes studies. Enkelen daarvan keken naar **demografische kenmerken**. Mensen onder de 50 jaar gebruiken vaker insectwerend middel tegen muggen (westnijlvirus).(53) Nederlandse reizigers die 24 weken of langer op reis gaan of naar laag-endemische landen reizen waar malaria niet zo veel voorkomt, gebruiken minder vaak insectwerend middel tegen malaria.(56) Het gebruiken van insectwerend middel blijkt daarnaast positief gerelateerd aan zich **bewust zijn** van het chikungunya-virus(55), **kennis** over muggen en door muggen overdraagbare virussen(7) en over het westnijlvirus/westnijlkoorts(54). Ook **risicoperceptie** speelt mee: mensen die zich zorgen maken over het westnijlvirus gebruiken vaker insectwerend middel, terwijl zorgen over de veiligheid van het middel juist gerelateerd zijn aan lager gebruik.(53) Daarnaast komt naar voren dat degenen die de effectiviteit (**respons-effectiviteit**) en voordelen van preventieve maatregelen hoger inschatten(7) vaker insectwerend middel gebruiken.

Medicatie

Drie studies keken naar het (volhouden van het) nemen van malariamedicatie en naar onder andere de rol van **demografische kenmerken**. Een onderzoek onder Nederlandse reizigers toont een slechte naleving van het nemen van malariamedicatie onder reizigers die jonger zijn en een hoger opleidingsniveau hebben.(57) Een studie onder mensen die voor medisch reisadvies op consultatie waren in een ziekenhuis toont geen verband met geslacht, het doel van de reis, of malaria voorkomt in iemands land van herkomst en of men de medicatie dagelijks of wekelijks moet nemen.(58) Voor reisduur en reisbestemming zijn er geen eenduidige resultaten gevonden.(56-58)

De literatuur die **risicoperceptie** onderzocht toont een slechte naleving van het nemen van malariamedicatie bij Nederlandse reizigers die de

ernst van malaria laag inschatten. (Angst voor) bijwerkingen en zichzelf als minder vatbaar zien om malaria op te lopen blijkt daarentegen geen verband te hebben met het nemen van malariamedicatie.(57)

Bij Nederlandse reizigers blijkt een negatieve (cognitieve) **attitude**, of negatieve gedachten hebben over het nemen van malariamedicatie, gerelateerd aan een slechte naleving, maar er blijkt geen verband met affectieve attitude, er niet van houden om pillen te slikken.(57) Er is ook geen verband met het ervaren van een sterkere **sociale norm** van lokale peers om het niet te nemen of andere **barrières** zoals financiële barrières of moeheid ervaren tijdens de reis.(57)

Vaccinatie

Eén studie keek naar determinanten (**demografische kenmerken**) van vaccinatie. Uit deze studie blijkt dat, in een gebied waar het westnijlvirus veel voorkomt, mensen die in een huishouden wonen met gezinsleden van 14 jaar of jonger, een lagere acceptatie tonen voor een potentieel vaccin tegen westnijlvirus.(54)

Vermijden

Twee studies over het westnijlvirus beschreven determinanten van vermijdingsgedrag (het proberen vermijden van muggen). De literatuur toont geen verband tussen vermijdingsgedrag en **demografie** (gender, inkomen of leeftijd).(53, 54) Wel blijkt dat mensen met meer **kennis** over het virus en de ziekte het vaker vermijden om bij zonsopgang en zonsondergang naar buiten te gaan.(54) Ook is vermijdingsgedrag gerelateerd aan **risicoperceptie**: mensen die zich zorgen maken over het westnijlvirus, het risico op het westnijlvirus oplopen als waarschijnlijk zien en de ziekte als ernstig zien vermijden het vaker om gebieden te bezoeken waar muggen voorkomen of op tijden naar buiten te gaan dat muggen actief zijn.(53)

Maatregelen nemen (algemeen)

Zes studies onderzochten niet één specifieke maatregel, maar maatregelen in het algemeen (bijv. "Hoe vaak neemt u preventieve maatregelen") of namen maatregelen samen (bijv. tenminste 1 van de 3 maatregelen). Dit maakt het niet mogelijk om te duiden om welke specifieke maatregel het gaat. Daarom bespreken we deze studies onder de noemer "maatregelen nemen".

Drie studies onderzochten de rol van **demografisch kenmerken**. Vrouwen blijken vaker maatregelen te nemen dan mannen. Dit werd gevonden in studies over het westnijlvirus(53), over dengue onder reizigers(59) en over door muggen overdraagbare ziekten onder reizigers(60). De literatuur toont geen eenduidig beeld over de rol van leeftijd (westnijlvirus, review).(53)

Verder blijkt dat mensen die vaker maatregelen nemen meer **kennis** hebben over door muggen overdraagbare ziekten(7, 61, 62) en zich vaker **bewust zijn** van de rol van muggen bij door muggen overdraagbare infectieziekten(62).

Vier studies keken naar de rol van **risicoperceptie**. Mensen die vaker maatregelen nemen maken zich vaker zorgen over ziek worden door

muggen(7), of over het virus (westnijlvirus(53)). Ze zien een hogere kans op infectie (westnijlvirus(53)), zien de ziekte als ernstiger en voelen zich er vatbaarder voor en hebben een hogere affectieve reactie (zoals angst) op het risico dat ze ervaren (dengue(61)).

Andere zaken die samenhangen met vaker maatregelen nemen zijn de maatregelen effectief vinden (**respons-effectiviteit**) en de voordelen ervan zien(61), zich **verantwoordelijk** voelen voor het verwijderen van muggenbroedplaatsen (bijvoorbeeld stilstaand water in de tuin)(7), een hoger vertrouwen in eigen kunnen om het gedrag uit te voeren (**eigen-effectiviteit**) en **steun van familie** ervaren om maatregelen te nemen(61). Meer **barrières** (ongunstige verwachte uitkomsten van het preventief gedrag) zien hangt juist samen met minder vaak maatregelen nemen.(61)

Ander preventief gedrag

Het nemen van de ene preventieve maatregel hangt ook samen met het nemen van de andere preventieve maatregel. Reizigers met een lage naleving van preventieve maatregelen, zoals het gebruik van malariamedicatie of een klamboe, gebruiken ook minder vaak insectwerend middel tegen malaria.(56) Studenten die vaker (professioneel) reisadvies zoeken gebruiken juist ook vaker insectwerend middel tegen malaria.(51)

3.3.4 Interventies

Er werd één interventiestudie gevonden over preventief gedrag bij door muggen overdraagbare infectieziekten. Deze interventie werd uitgevoerd op scholen in de Verenigde Staten, onder kinderen van 9-11 jaar oud, met een voor- en nameting en follow-up na 4 maanden.(63) Het interventieprogramma bestond uit een presentatie en een 10 minuten durend interactief project, gebaseerd op biologie en het CDC-programma^b voor muggenbeetpreventie. De interventie bleek effectief in het bevorderen van het verwijderen van stilstaand water (muggenbroedplaats) en het dragen van beschermende kleding. De interventie had geen effect op het gebruik van insectwerend middel. Dit werd overigens voorafgaand aan de interventie al door 70% van de respondenten gebruikt.

3.4 Door zoogdieren overdraagbare infectieziekten

Waar muggen en teken infectieziekten indirect verspreiden van zoogdieren naar mensen, kunnen bepaalde infectieziekten, zoals Q-koorts, rabiës en ebola, worden overgedragen door direct contact met een zoogdier. Q-koorts is een bacteriële infectie die voornamelijk wordt overgedragen door geiten en schapen. Ebola is een zeer zeldzame ziekte, maar zo nu en dan is er een lokale uitbraak in Afrika. Een rabiësinfectie wordt veroorzaakt door een virus en kan bijvoorbeeld via een beet, krab of lik van een geïnfecteerd dier overgedragen worden op mensen.(64) Een rabiësinfectie is zonder behandeling dodelijk. In Nederland komen infecties met deze ziekte bijna nooit voor. Meestal gaat het om patiënten die het virus in het buitenland hebben opgelopen.

^b De Centers for Disease Control and Prevention (CDC), is het nationale instituut voor zorg en volksgezondheid in de Verenigde Staten.

3.4.1

*Kernbevindingen***Determinanten**

- Financiële overwegingen spelen een rol bij **vaccinatie** tegen rabiës: duurdere vaccins hangen samen met lagere vaccinatiedeelname.
- Reizigers die vaker **reisadvies zoeken** bij specialisten laten zich vaker vaccineren tegen reisgerelateerde infectieziekten.

Interventies

- Interventies die handhygiëne stimuleren op kinderboerderijen zorgen voor een betere naleving van hygiëneadviezen.
- Een interventie die gebruikmaakte van communicatie waarin een breder scala aan dieren werd genoemd als vatbaar voor ebola, leidde tot hogere intenties om alle dierenbeten te rapporteren dan communicatie met een beperkter scala aan dieren.

Kennishiaten

- Er is beduidend minder gedragsonderzoek over door zoogdieren overdraagbare infectieziekten dan over muggen en teken.
- We vonden amper gedragsonderzoek over factoren die van invloed zijn op het geadviseerde gedrag wanneer men een mogelijke infectie heeft opgelopen of het vermijden van contact met dieren in regio's waar rabiës voorkomt.

3.4.2

Officiële richtlijnen

Officiële richtlijnen voor rabiës adviseren om je goed te laten informeren voordat je op reis gaat en preventieve vaccinatie tegen rabiës te overwegen bij een reis naar een regio waar rabiës voorkomt. Daarnaast wordt geadviseerd om alle contact met dieren (dood en levend) te vermijden in gebieden waar rabiës voorkomt en ze ook niet te voeren. Word je toch gekrabbd of gebeten door een dier dan dient de wond onmiddellijk goed schoon gemaakt te worden met water en zeep gedurende ten minste 15 minuten, waarna ze ontsmet dient te worden met jodium of alcohol. Daarna wordt geadviseerd om zo snel mogelijk, in elk geval binnen 24 uur, een arts te bezoeken zodat beoordeeld kan worden of en welke verdere behandeling nodig is.(64)

Ebola is een zeer zeldzame ziekte maar zo nu en dan is er een lokale uitbraak in Afrika. Voor reizigers naar risicogebieden zijn een aantal maatregelen belangrijk om het risico op een ebola-infectie te beperken(65): informeer je voor je op reis gaat, vermijd contact met (overleden) ebolapatiënten of materialen van patiënten die mogelijk besmet zijn, vermijd contact met dieren (dood en levend), eet geen rauw vlees (bushmeat), vermijd onbeschermd geslachtsgemeenschap met een van ebola genezen patiënt gedurende 6 maanden na genezing, was de handen regelmatig met zeep of andere ontsmettingsmiddelen, vermijd plekken waar vleermuizen verblijven, krijg je binnen de 21 dagen na thuiskomst griepachtige verschijnselen, contacteer je huisarts en vermeld waar je naartoe op reis geweest bent.

Er gelden geen richtlijnen voor particulieren tegen Q-koorts. Officiële richtlijnen voor Q-koorts hebben vooral betrekking op mensen die hier beroepsmatig mee in contact kunnen komen.

3.4.3

Determinanten

Vijf studies onderzochten determinanten van preventief gedrag bij door zoogdieren overdraagbare infectieziekten. Deze studies focussen op specifieke preventieve maatregelen die ook in de officiële richtlijnen staan, zoals (reis)advies opzoeken, vaccineren en rapporteren van een beet, maar ook maatregelen die niet in de officiële richtlijnen staan zoals maatregelen tegen Q-koorts. Uit de onderzoeken blijkt dat verschillende determinanten samenhangen met deze preventieve gedragingen, namelijk demografische kenmerken, beschikken over kennis, risicoperceptie, respons-effectiviteit, attitudes, eigen-effectiviteit, financiële overwegingen, eerdere ervaringen en ander preventief gedrag. Hieronder zetten we per preventieve maatregel uiteen hoe deze determinanten samenhangen met gedrag.

Advies opzoeken

Het opzoeken van reisadvies voor de reis begint werd teruggevonden bij twee studies over rabiës. Verschillende **demografische kenmerken** spelen een rol: een studie onder studenten toont dat reizigers die hoger opgeleid zijn vaker reisadvies opzoeken.(51) Een andere studie toont dat ook jongere mensen of mensen die reizen voor vrijetijdsbesteding vaker reisadvies zoeken.(66) (Deze studie vergelijkt echter een groep die gemiddeld 28 jaar is met een groep die gemiddeld 31 is.) Daarnaast speelt de nationaliteit van reizigers een rol. Waar een onderzoek onder studenten een positief verband toont met Europese herkomst (vergeleken met Aziatische of Oceanische herkomst)(51), toont een ander onderzoek dat Britse en Ierse reizigers vaker advies zoeken dan reizigers uit Duitsland, Oostenrijk, Frankrijk of Oceanië(66). Er zijn geen eenduidige verschillen gevonden tussen mannen en vrouwen: een onderzoek onder studenten toont dat vrouwen vaker reisadvies zoeken dan mannen(51), terwijl een onderzoek onder de algemene bevolking geen significant verschil toont(66). De reisduur blijkt geen rol te spelen.(66)

Vaccinatie

Drie studies onderzochten determinanten van rabiësvaccinatie. Het **demografisch kenmerk** nationaliteit speelt hier een rol. Uit een onderzoek onder internationale reizigers in Thailand blijkt dat Britse en Ierse reizigers vaker gevaccineerd zijn dan reizigers uit Duitsland, Oostenrijk, Frankrijk of Oceanië.(66) We zagen eerder dat zij ook vaker advies zoeken en dat advies zoeken samenhangt met zich preventief laten vaccineren tegen rabiës. Gender, leeftijd, reisduur of reden van de reis spelen hier geen significante rol.(66)

Risicoperceptie speelt een rol bij vaccinatie: mensen die het risico voor rabiës en het voordeel van vaccinatie als lager inschatten, en meer angst hebben voor bijwerkingen van het vaccin, zijn minder vaak gevaccineerd.(67)

Ook **financiële overwegingen** spelen mee. Een studie onder reizigers toont dat duurdere vaccins samenhangen met lagere vaccinatiecijfers.(67) Een andere studie toont dat reizigers van landen waar het vaccin goedkoper is vaker gevaccineerd zijn tegen rabiës. Deze relatie werd echter niet voor elk land gevonden waar de prijs laag is. Dit

suggereert volgens de auteurs dat er ook culturele invloeden meespelen.(66)

Het rapporteren van een dierenbeet

Een internationale studie toont dat mensen die ziekteoverdracht tussen verschillende diersoorten (bijvoorbeeld vogels naar zoogdieren) waarschijnlijker vinden, vaker een dierenbeet rapporteren.(68) Volgens de auteurs zijn deze mensen mogelijk eerder geneigd het risico te generaliseren naar mensen, waardoor ze grotere risico's van dierenbeten waarnemen (**risicoperceptie**).

Maatregelen nemen (algemeen)

Er werd één studie gevonden over Q-koorts. Deze Nederlandse studie keek naar determinanten van het nemen van één of meerdere van de volgende acht gedragingen: nemen van hygiënemaatregelen, vermijden van regio's met Q-koorts, vermijden van contact met geiten en schapen, geen rauwe melkproducten gebruiken, mondkapjes dragen, verhuizen naar een plaats zonder Q-koorts, arts raadplegen bij symptomen, antibiotica nemen. De studie toont dat mensen die een of meerdere van deze gedragingen nemen vaker **vrouw** zijn, vaker **ouder** dan 50 zijn, meer **kennis** hebben over Q-koorts, meer **angst** voelen, de ziekte als **ernstiger** zien, de maatregelen als meer effectief beschouwen (**respons-effectiviteit**), hoger vertrouwen hebben in eigen kunnen om het gedrag uit te voeren (**eigen-effectiviteit**), zelf **Q-koorts** hebben **gehad** of iemand in het huishouden hebben die Q-koorts had.(6)

Ander preventief gedrag

Het nemen van de ene preventieve maatregel hangt ook samen met het nemen van de andere preventieve maatregel. Reizigers die vaker reisadvies over reisgerelateerde ziekten zoeken bij specialisten van de reiskliniek of bij vrienden zijn vaker tegen rabiës gevaccineerd.(51)(66) Opvallend is dat de groep reizigers die vaker op boeken berust voor informatie over vaccins minder vaak gevaccineerd zijn.(66)

3.4.4

Interventies

Er werden twee studies gevonden over gedrag bij door zoogdieren overdraagbare infectieziekten. In kinderboerderijen hebben mensen contact met dieren en kunnen meerdere infectieziekten verspreid worden. Een review naar het stimuleren van handhygiëne op kinderboerderijen in de Verenigde Staten en Canada vond drie werkzame elementen die de naleving deed toenemen: het strategisch plaatsen van handhygiëne units met duidelijke instructies bij de uitgang; het actief uitdelen van handgel door medewerkers aan de uitgang; de zichtbare aanwezigheid van personeel bij de units en het geven van mondelinge herinneringen aan de bezoekers.(69)

Een interventiestudie onderzocht het effect van twee verschillende communicatieberichten op de intentie om een dierenbeet te rapporteren. Deelnemers uit de Verenigde Staten, Australië, Canada, het Verenigd Koninkrijk, Ierland, Nieuw-Zeeland en de Bahama's ontvingen een communicatiebericht over ebola, gebaseerd op de factsheet van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) of gebaseerd op de factsheet van de Centers for Disease Control and Prevention (CDC) van de Verenigde Staten. Communicatie waarin een breder scala aan dieren als vatbaar

voor het virus werd vermeld (WHO) leidde tot sterkere generalisatie naar andere dieren die niet in de communicatie waren genoemd en dus geen ebola verspreiden, en een toename in de intentie om (alle) dierenbeten te melden.(68)

3.5 Door vogels overdraagbare infectieziekten

De bekendste door vogels overdraagbare infectieziekte is vogelgriep. Vogelgriep wordt gezien als een mogelijk ernstige maar bij mensen zeldzame ziekte.(70) Sommige varianten, zoals H5N1 kunnen dodelijk zijn. Daarnaast kan het voor massale sterfte zorgen onder zowel wilde als gedomesticeerde vogels en kan het virus muteren met een hoger pandemisch risico tot gevolg.

3.5.1 Kernbevindingen

Determinanten

- *Er werden te weinig studies gevonden om kernbevindingen te formuleren.*

Interventies

- *Er werden geen interventiestudies gevonden over gedrag bij door vogels overdraagbare infectieziekten.*

Kennishiaten

- Er werd slechts één studie gevonden over gedrag bij door vogels overdraagbare infectieziekten (vogelgriep). Omdat deze een mix van effectieve en niet-effectieve maatregelen samenneemt, is het niet zeker of de determinanten uit deze studie samenhangen met geadviseerd gedrag.
- We vonden geen gedragsonderzoek naar individuele maatregelen.

3.5.2 Officiële richtlijnen

De enige richtlijn voor particulieren tegen vogelgriep is om geen dode vogels aan te raken, inclusief advies hoe deze veilig te melden of te verwijderen.(71) Officiële richtlijnen hebben verder vooral betrekking op mensen die beroepsmatig met vogels in contact komen (pluimveebedrijven, natuurwerkers).

3.5.3 Determinanten

Slechts één studie onderzocht determinanten van preventief gedrag bij door vogels overdraagbare infectieziekten.(70) Deze studie neemt drie typen maatregelen samen: maatregelen die in de officiële richtlijnen staan zoals het vermijden van contact, maatregelen die niet in de officiële richtlijnen staan maar mogelijk enig preventief effect hebben én **niet-effectieve** maatregelen. Hierdoor is het niet zeker of de determinanten uit deze studie samenhangen met geadviseerd gedrag.

3.5.4 Interventies

Er werden geen interventiestudies gevonden over gedrag bij door vogels overdraagbare infectieziekten.

3.6 Infectieziekten verspreid via oppervlaktewater

In Nederland is recreëren in het buitenwater een populaire bezigheid. Maar omdat water gecontamineerd kan zijn, is recreëren in het water niet zonder risico's. Via ontlasting van dieren kunnen virussen, bacteriën en parasieten in het water terechtkomen. Als mensen in dit water recreëren, kunnen zij deze ziekteverwekkers binnenkrijgen en ziek worden. Voorbeelden van dergelijke infectieziekten zijn Leptospirose, de ziekte van Weil en E.coli.(72, 73)

3.6.1

Kernbevindingen

Determinanten

- *Er werden te weinig studies gevonden om kernbevindingen te formuleren.*

Interventies

- *Er werden geen interventiestudies gevonden over gedrag bij infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater.*

Kennishiaten

- Er werden slechts twee studies gevonden over gedrag bij infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater. Deze studies onderzochten het voorkomen dat men oppervlaktewater binnenkrijgt en wegblijven van het strand bij een waarschuwing over de waterkwaliteit.
- We vonden geen gedragsonderzoek over het zelf (online) opzoeken van de waarschuwing over de waterkwaliteit, het alleen zwemmen op locaties waar de waterkwaliteit gemonitord wordt, douchen en goed afdrogen na het zwemmen, niet in sloten en grachten zwemmen na een hevige regenbui, het vermijden van zeeschuim of het contacteren van de huisarts bij gezondheidsklachten na het zwemmen in buitenwater.

3.6.2

Officiële richtlijnen

Officiële richtlijnen voor recreëren in buitenwater adviseren om zwemadvies op te zoeken en op te volgen. In het zwemseizoen wordt de waterkwaliteit regelmatig gemeten en de resultaten worden in combinatie met een zwemadvies gepubliceerd op zwemwater.nl, in de app 'Zwemwater' of op officiële informatieborden bij de aangewezen zwemlocaties. Dit stelt iedereen in de mogelijkheid om de waterkwaliteit te checken en het zwemadvies op te volgen. Het controleren van de waterkwaliteit gebeurt echter alleen bij aangewezen zwemlocaties.(73) Een andere maatregel is daarom om alleen te zwemmen op deze locaties⁷⁴

Verder adviseren de richtlijnen om altijd te douchen of af te spoelen met schoon kraanwater na het zwemmen en goed af te drogen. Als dat niet mogelijk is dan is het belangrijk om in ieder geval de handen te wassen voor het eten. Daarnaast is het belangrijk om te voorkomen dat je oppervlaktewater binnenkrijgt, niet in sloten en grachten te zwemmen na een harde regenbui (overstroom van rioolwater), niet te zwemmen in lauw stilstaand water of in de buurt van dode dieren en zeeschuim te vermijden (daar kunnen micro-organismen zich ophopen). Bij

gezondheidsklachten na het zwemmen in buitenwater dient altijd de huisarts gecontacteerd te worden.(74, 75)

3.6.3

Determinanten

Slechts twee studies onderzochten determinanten van preventief gedrag bij infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater. Eén studie focust op een preventieve maatregel die ook in de officiële richtlijnen staat, namelijk voorkomen dat je oppervlaktewater binnenkrijgt. De andere studie kijkt naar gedrag dat in lijn ligt met de richtlijn van het opvolgen van zwemadvies, namelijk het vermijden van het strand bij een waarschuwing over de waterkwaliteit. Uit de onderzoeken blijkt dat verschillende determinanten samenhangen met deze preventieve gedragingen, namelijk het type duikuitrusting dat men draagt en de manier waarop men het strand gebruikt. Hieronder zetten we per preventieve maatregel uiteen hoe deze determinanten samenhangen met gedrag.

Voorkomen dat men oppervlaktewater binnenkrijgt

Eén Nederlandse studie keek naar preventief gedrag dat samenhangt met het voorkomen dat men oppervlaktewater binnenkrijgt bij het duiken in verschillende soorten oppervlaktewater (bijv. open zee, zoet water).(76) Hieruit blijkt dat het **type duikuitrusting** dat men draagt samenhangt met de hoeveelheid oppervlaktewater dat men binnenkrijgt tijdens het duiken. Zo is het dragen van een volledig gezichtsmasker sterker geassocieerd met minder oppervlaktewater binnenkrijgen dan het dragen van een gewoon duikmasker en is het dragen van een duikhelm nog sterker geassocieerd met minder oppervlaktewater binnenkrijgen.

Vermijden van het strand bij waarschuwing waterkwaliteit

Uit de andere studie blijkt dat de meeste mensen uit het zeewater zouden blijven bij een waarschuwing over onveilige hoeveelheden bacteriën in het zeewater.(77) De studie keek echter niet naar determinanten van dit gedrag. Ze keek naar determinanten van het vermijden van het strand. De **manier waarop men het strand gebruikt** speelt hier een rol: mensen die het strand willen gebruiken om te zwemmen of er hun hond uitlaten vermijden vaker het strand (en blijven dus uit het water) na een waarschuwing van de waterkwaliteit. Wie het strand uitsluitend gebruikt om te picknicken vermijdt het strand minder vaak. Bovendien is er een verschil tussen lokale bewoners en bezoekers: Bezoekers vermijden het strand waar de waarschuwing geldt vaker dan lokale bewoners. Lokale bewoners die het strand blijven gebruiken, geven over het algemeen wel aan uit het water te blijven.

3.6.4

Interventies

Er werden geen interventiestudies gevonden over gedrag bij infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater.

4 Conclusie en discussie

Dit rapport geeft een overzicht van de beschikbare literatuur over factoren die samenhangen met gedrag ter voorkoming van zoönoseoverdracht en andere door dieren overdraagbare infectieziekten waarmee mensen in aanraking kunnen komen bij het recreëren in binnen- en buitenland. Het geeft ook een overzicht van welke effectieve interventies er bekend zijn die deze preventieve gedragingen ondersteunen en het identificeert kennishiaten en kansen voor vervolgonderzoek. Inzicht in barrières en drijfveren voor preventief gedrag is nodig om effectieve beleidsinterventies te ontwerpen. Daarbij kan inzicht in verschillen tussen groepen bovendien worden benut om interventies toe te spitsen op specifieke doelgroepen. Kennis over welke interventies effectief zijn biedt directe handvatten voor beleidsvorming.

4.1 Factoren van invloed op preventief gedrag

De grote meerderheid van de gevonden onderzoeken gaan over preventief gedrag bij door teken of muggen overdraagbare infectieziekten. Preventief gedrag bij door zoogdieren of vogels overdraagbare infectieziekten en infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater is nog veel minder onderzocht.

Er zijn een aantal psychosociale determinanten die bij de meeste preventieve gedragingen een rol spelen, ongeacht het type infectieziekte. Zo hebben mensen die meer preventieve maatregelen nemen over het algemeen meer kennis over bijvoorbeeld de ziekte, hoe je een infectie oploopt en/of de mogelijke preventieve maatregelen. Ook hebben zij een hogere risicoperceptie. Wie bijvoorbeeld de kans op het krijgen van een beet of infectie hoger inschat, zich hier meer zorgen over maakt en/of de gevolgen ervan als ernstiger ziet, zal vaker preventieve maatregelen nemen. Bovendien verwachten mensen die meer preventief gedrag vertonen dat dit gedrag effectief is (respons-effectiviteit) en hebben zij een hoger vertrouwen in hun eigen kunnen om het gedrag uit te voeren (eigen-effectiviteit).

Onbehagen van mensen bij het gewenste gedrag speelt ook mee. Wie bijvoorbeeld bedekkende kleding te warm of onpraktisch vindt, draagt minder vaak beschermende kleding. Wie er niet van houdt om insect- of tekenwerend middel te gebruiken, of hun kind vaak in te smeren met een DEET-houdend middel, doet dit minder vaak. Eerdere ervaringen van mensen spelen ook een rol bij het vertonen van preventief gedrag. Wie al eens eerder gebeten is door een teek, of een teek heeft gevonden op het lichaam, neemt vaker maatregelen. Bovendien blijken preventieve gedragingen vaak samen te gaan: wie meer geneigd is om het ene advies op te volgen, is ook meer geneigd om een ander advies op te volgen.

Ten slotte zijn bepaalde demografische factoren van belang. Uit de meeste onderzoeken komt naar voren dat vrouwen vaker preventieve maatregelen nemen dan mannen. Leeftijd, opleidingsniveau en inkomen

laten geen eenduidig beeld zien: studies tonen zowel positieve als negatieve verbanden en soms geen verband.

Er werd beduidend minder literatuur gevonden over door zoogdieren of vogels overdraagbare infectieziekten en infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater dan over door teken of muggen overdraagbare infectieziekten. De bevindingen over die ziekten zijn dus nog minder onderbouwd en lenen zich minder voor algemene conclusies.

4.2 Effectieve interventies

Er is nog niet veel onderzoek beschikbaar naar interventies om preventief gedrag gerelateerd aan door dieren overdraagbare infectieziekten te ondersteunen. We hebben slechts negen interventiestudies gevonden (waarvan twee reviews): zes over teken, één over muggen en twee over zoogdieren. Interventies die gebruik maken van educatieve elementen, waarbij wordt ingezet op het vergroten van kennis, lijken over het algemeen te werken. Dit sluit aan bij de bevinding dat kennis een belangrijke determinant is voor preventief gedrag. Maar omdat onder de noemer van educatieve interventies een breed scala aan verschillende elementen, van informatiefolders tot face-to-face educatie, worden gecombineerd is het lastig te onderscheiden welke specifieke elementen effectief zijn en in welke mate. Om beter te begrijpen wat precies de werkzame elementen zijn, is vervolgonderzoek nodig.

Hoewel kennis samenhangt met preventief gedrag, toont het huidige literatuuronderzoek dat er meerdere determinanten zijn waarop interventies ingezet kunnen worden. Zo speelt ook de haalbaarheid van gedrag een rol. Mensen die er meer vertrouwen in hebben dat ze het gedrag kunnen uitvoeren, doen dat ook vaker. Hier kan op ingespeeld worden door gedrag makkelijker en haalbaarder te maken, bijvoorbeeld door handwasfaciliteiten beschikbaar te stellen of de prijs van vaccinaties te verlagen. Eerder onderzoek naar vaccinatie toont ook dat interventies mogelijk effectiever zijn als ze inzetten op meerdere determinanten tegelijk, zoals het geven van op de doelgroep afgestemde informatie, tijdige herinneringen aan het gedrag en het wegnemen van barrières om het gedrag te faciliteren.⁽⁷⁸⁾ Daarnaast wordt in de meeste interventiestudies alleen naar kortetermijneffecten gekeken. Hierdoor is niet duidelijk hoe lang de effecten aanhouden. Slechts één interventie onderzocht ook langetermijneffecten, de Tekenbeet-app, en vond enkel een kortetermijneffect.⁽⁴⁵⁾ Als deze app echter steeds op de juiste momenten gebruikt wordt, en het kortetermijneffect steeds opnieuw optreedt, dan neemt de noodzaak van een langetermijneffect af. Interventies met een herhaalmogelijkheid bieden in dit opzicht dus een kans. Dit sluit aan bij onderzoek naar ander preventief gedrag dat suggereert dat terugkerende interventies essentieel zijn voor effectbehoud op de lange termijn.⁽⁷⁹⁻⁸¹⁾

4.3 Limitaties

Dit literatuuronderzoek heeft een aantal beperkingen die moeten worden genoemd. Ten eerste geeft dit rapport enkel een beeld van hoe vaak verschillende determinanten van gedrag zijn gevonden in de literatuur. Het focust niet op achterliggende verklaringen over waarom de

determinanten samenhangen met de gedragingen. Hoe vaak een determinant naar voren komt zegt bovendien niet direct iets over de sterkte van het gevonden verband. Er kan bijvoorbeeld meerdere keren een statistisch zwak verband worden gevonden tussen een determinant en een uitkomstmaat. Het is wel zo dat, hoe vaker een determinant gevonden wordt en hoe eenduidiger de resultaten van verschillende onderzoeken zijn, hoe meer we hierover weten en hoe kleiner de kans dat bevindingen veranderen door voortschrijdend inzicht. Daarnaast is in dit rapport is niet onderzocht in hoeverre de gewenste gedragingen op dit moment daadwerkelijk worden nageleefd. Hierdoor ontbreekt inzicht in de huidige mate van uitvoering van het gedrag in de praktijk. Inzicht in de mate van naleving is belangrijk om te bepalen waar de grootste gedragsveranderingen nodig zijn.

Een andere beperking gaat over het verschil tussen intenties tot gedrag en daadwerkelijk gedrag. In dit rapport werden intenties en gedrag samengenomen, wat conclusies over daadwerkelijk gedrag kan beperken. We weten dat deze twee immers niet altijd overeenkomen.⁽⁸²⁾ De meeste studies keken wel naar daadwerkelijk gedrag, waarbij moet worden opgemerkt dat dit gedrag vaak zelfgerapporteerd was. Een belangrijk nadeel van zelfgerapporteerd gedrag is dat het afhankelijk is van de herinnering en perceptie van respondenten, wat kan leiden tot onnauwkeurigheden. Sociale wenselijkheid, interpretatieverschillen en geheugenbias kunnen ervoor zorgen dat zelfgerapporteerd gedrag niet volledig overeenkomt met de werkelijkheid.

Hoewel we amper studies vonden die specifiek ingaan op het gewenste preventieve gedrag na een beet, wordt dit onderwerp regelmatig onderzocht als onderdeel van kennisniveau. Er is dus wel onderzoek naar of mensen weten hoe ze bijvoorbeeld een teek correct moeten verwijderen, maar niet naar of ze dit ook daadwerkelijk correct doen en wat de determinanten daar dan van zijn. Ons onderzoek richtte zich enkel op gedrags(intentie) en niet op andere uitkomstmaten, zoals kennis. Een vollediger overzicht van welke kennis mensen hebben kan waardevol zijn om gericht educatieve interventies te ontwikkelen.

Tot slot hebben we landen geselecteerd met cultureel vergelijkbare doelgroepen, maar er blijven verschillen in de prevalentie van infectieziekten tussen deze landen, wat de generaliseerbaarheid van de bevindingen kan beïnvloeden.

4.4 Kennishiaten en kansen voor toekomstig onderzoek

Door het in kaart brengen van wat er in de bestaande gedragswetenschappelijke literatuur bekend is en dit te vergelijken met de officiële richtlijnen van preventief gedrag voor deze infectieziekten, zien we enkele kansen voor toekomstig onderzoek. Alhoewel de meeste richtlijnen over door teken en muggen overdraagbare infectieziekten in de literatuur werden teruggevonden, blijven enkele maatregelen onderbelicht. Bij door teken overdraagbare infectieziekten is er veel onderzoek over controleren op teken, beschermende kleding dragen en tekenwerend middel gebruiken. We vonden echter geen onderzoek over factoren die van invloed zijn op het correct verwijderen van teken, het

verzorgen van de wond, of het in de gaten houden van de beet. Ook de meeste maatregelen die in de richtlijnen tegen muggen worden genoemd zijn teruggevonden in de literatuur, zoals (reis)advies opzoeken, beschermende kleding dragen, een klamboe gebruiken, insectwerend middel gebruiken, vaccineren en preventief medicatiegebruik. Enkel over de specifieke richtlijnen rondom zika en zwangerschap werd geen gedragsonderzoek gevonden.

Over door zoogdieren overdraagbare infectieziekten is er beperkt onderzoek naar determinanten van preventief gedrag. Dit gaat met name over preventief gedrag tegen rabiës zoals reisadvies opzoeken en preventieve vaccinatie. Er liggen nog kansen bij het geadviseerde gedrag na een mogelijke infectie. Ook is er nog een hiaat wat betreft het vermijden van contact met dieren in regio's waar rabiës voorkomt. Hoewel er voor Q-koorts geen richtlijnen worden gegeven voor particulieren, is er wel onderzoek gedaan naar de gedragsdeterminanten van preventief gedrag in deze context. Dit gaat over het nemen van hygiënemaatregelen, het vermijden van regio's waar Q-koorts voorkomt, het vermijden van contact met geiten en schapen, mondkapjes dragen, arts raadplegen bij symptomen en antibiotica nemen.

Over gedrag bij door vogels overgedragen infectieziekten en infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater is er amper onderzoek gevonden. Zowel over de richtlijnen die beperkt onderzocht zijn als de richtlijnen die nog niet onderzocht zijn is meer onderzoek nodig. Over door vogels overdraagbare infectieziekten vonden we slechts één studie. De studie keek echter naar een mix van preventieve maatregelen. Hierdoor kunnen er geen duidelijke conclusies worden getrokken. Over infectieziekten die verspreid worden via oppervlaktewater vonden we twee studies. Beiden onderzoeken officiële richtlijnen (geen oppervlaktewater binnenkrijgen) of gedrag dat in lijn ligt met de officiële richtlijnen (het strand vermijden bij een waarschuwing over de waterkwaliteit).

Er is nog zeer beperkt literatuur beschikbaar over de effectiviteit van interventies om gedrag te bevorderen. De meeste interventies die zijn beschreven in de literatuur zetten in op het vergroten van kennis, maar omdat ze een breed scala aan methoden inzetten is het niet duidelijk wat precies effectief is en in welke mate. Om beter te begrijpen wat precies de werkzame elementen zijn is vervolgonderzoek nodig. Daarnaast zijn er kansen om meer interventies in te zetten op de andere determinanten (dan kennis) die in dit literatuuroverzicht naar voren komen, zoals de haalbaarheid van preventief gedrag.

Ook liggen er nog kansen wat betreft andere infectieziekten die in de recreatiecontext door dieren overgedragen kunnen worden, maar waarvan geen enkele studie werd gevonden, zoals het hantavirus. Wel moet steeds de vraag gesteld worden hoe groot de (opkomende) risico's van specifieke infectieziekten zijn. Zo zijn er jaarlijks maximaal enkele tientallen hantavirus-infecties(83), terwijl de laatste peiling uit 2021 aantoonde dat er 25.600 keer een infectie met Lyme vastgesteld werd. Een belangrijke overweging bij toekomstig onderzoek is dan ook om zich

te richten op de hiaten in het onderzoek die inzichten helpen bieden om de huidige en toekomstige uitdagingen aan te pakken.

4.5 Aandachtspunten voor beleid en toekomstig onderzoek

- **Kennis verhogen werkt:** Mensen die meer weten over door dieren overdraagbare ziekten in de recreatiecontext vertonen meer preventief gedrag. Het is daarom zinvol om in te zetten op het verhogen van kennis. Dat gaat niet alleen om kennis over de ziekte zelf, zoals hoe het wordt overgedragen en wat de risico's zijn. Het helpt ook als mensen meer weten over het gewenste gedrag, bijvoorbeeld over hoe effectief dat gedrag is om ziekten te voorkomen en hoe zij het gedrag uit moeten voeren.
- **Zet ook in op gedrag makkelijk maken:** Om preventief gedrag bij de hele doelgroep te bevorderen is het niet afdoende om alleen kennis te verhogen. Ook de haalbaarheid van gedrag speelt een rol. Mensen die er meer vertrouwen in hebben dat ze het gedrag kunnen uitvoeren, doen dat ook vaker. Hier kan op ingespeeld worden door gedrag makkelijker en haalbaarder te maken, bijvoorbeeld door handwasfaciliteiten beschikbaar te stellen of de prijs van vaccinaties te verlagen.
- **Hou rekening met de context:** Welke specifieke factoren een rol spelen, verschilt per gedrag en per context. Ontwikkel interventies daarom op basis van de beschikbare kennis over de context en specifieke doelgroep. Als deze kennis niet voorhanden is, is het zinvol om aanvullend onderzoek uit te voeren.
- **Zet in op evalueren van interventies:** Relatief weinig studies onderzoeken de effectiviteit van gedragsinterventies. Interventies evalueren is essentieel om inzicht te krijgen in zowel de effectiviteit in de praktijk als in de werkzame elementen. Die kennis helpt om interventies aan te passen en nieuwe (effectievere) interventies in te zetten.
- **Monitor daadwerkelijk gedrag:** Op basis van actuele data over naleving van geadviseerde gedragingen, kunnen interventies doelgericht worden ingezet binnen contexten en doelgroepen waar de meeste winst te behalen is. Het is daarom zinvol om de belangrijkste gedragingen en factoren die hierop van invloed zijn structureel te monitoren onder de Nederlandse bevolking. Wanneer wenselijk, biedt de infrastructuur van de vragenlijstmonitor Pandemische Paraatheid en Gedrag van het RIVM hiervoor een uitkomst.

Literatuur

1. OneHealth. Staat van Zoonosen 2023 [Available from: <https://www.onehealth.nl/staat-van-zoonosen-2023>].
2. WHO. Zoonoses 2020 [Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>].
3. Woolhouse MEJ, Dye C, Taylor LH, Latham SM, Woolhouse MEJ. Risk factors for human disease emergence. Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences. 2001;356(1411):983-9.
4. Vlaanderen F, Mughini-Gras L, Bourgonje C, van der Giessen J. Attitudes towards zoonotic disease risk vary across sociodemographic, communication and health-related factors: A general population survey on literacy about zoonoses in the Netherlands. One Health. 2024;18:100721.
5. Boetje J, van de Schoot R. The SAFE procedure: a practical stopping heuristic for active learning-based screening in systematic reviews and meta-analyses. Systematic Reviews. 2024;13(1):81.
6. Bults M, Beaujean D, Wijkmans C, Richardus JH, Voeten H. Q fever in the Netherlands: public perceptions and behavioral responses in three different epidemiological regions: a follow-up study. BMC Public Health. 2014;14(1):263.
7. de Best PA, Abourashed A, Doornekamp L, van Gorp ECM, Timen A, Sikkema RS, et al. Determinants of intended prevention behaviour against mosquitoes and mosquito-borne viruses in the Netherlands and Spain using the MosquitoWise survey: cross-sectional study. BMC Public Health. 2024;24(1):1781.
8. Mulder S, van Vliet AJH, Bron WA, Gassner F, Takken W. High Risk of Tick Bites in Dutch Gardens. Vector-Borne and Zoonotic Diseases. 2013;13(12):865-71.
9. RIVM. Vragen en antwoorden Tekenbeten en Lyme [Available from: <https://www.rivm.nl/tekenbeten-en-lyme/vragen-en-antwoorden>].
10. RIVM. Tekenencefalitis | LCI-richtlijn [Available from: <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/tekenencefalitis#epidemiologie>].
11. RIVM. Lymeziekte | LCI-richtlijn [Available from: https://lci.rivm.nl/richtlijnen/lymeziekte#index_Preventie].
12. Aenishaenslin C, Charland K, Bowser N, Perez-Trejo E, Baron G, Milord F, et al. Behavioral risk factors associated with reported tick exposure in a Lyme disease high incidence region in Canada. BMC Public Health. 2022;22(1):807.
13. Gupta S, Eggers P, Arana A, Kresse B, Rios K, Brown L, et al. Knowledge and preventive behaviors towards tick-borne diseases in Delaware. Ticks and Tick-borne Diseases. 2018;9(3):615-22.
14. Niesobecki S, Hansen A, Rutz H, Mehta S, Feldman K, Meek J, et al. Knowledge, attitudes, and behaviors regarding tick-borne disease prevention in endemic areas. Ticks and Tick-borne Diseases. 2019;10(6):101264.

15. Septfons A, Figoni J, Gautier A, Soullier N, de Valk H, Desenclos JC. Increased awareness and knowledge of Lyme Borreliosis and tick bite prevention among the general population in France: 2016 and 2019 health barometer survey. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1808.
16. Jepsen MT, Jokelainen P, Jore S, Boman A, Slunge D, Krogfelt KA. Protective practices against tick bites in Denmark, Norway and Sweden: a questionnaire-based study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1344.
17. Slunge D, Boman A. Learning to live with ticks? The role of exposure and risk perceptions in protective behaviour against tick-borne diseases. *PLoS One*. 2018;13(6):e0198286.
18. Omodior O, Kianersi S, Luetke M. Prevalence of Risk and Protective Factors for Tick Exposure and Tick-Borne Disease Among Residents of Indiana. *Journal of Public Health Management and Practice*. 2019;27(6).
19. Beck A, Bjork J, Biggerstaff BJ, Eisen L, Eisen R, Foster E, et al. Knowledge, attitudes, and behaviors regarding tick-borne disease prevention in Lyme disease-endemic areas of the Upper Midwest, United States. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2022;13(3):101925.
20. Beaujean DJ, Gassner F, Wong A, Steenbergen van JE, Crutzen R, Ruwaard D. Determinants and protective behaviours regarding tick bites among school children in the Netherlands: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2013c;13:1148.
21. Bartosik K, Kubrak T, Olszewski T, Jung M, Buczek A. Prevention of tick bites and protection against tick-borne diseases in south-eastern Poland. *Ann Agric Environ Med*. 2008;15(2):181-5.
22. Omodior O, Anderson KR, Clark W, Eze P, Donohoe H. Preventing tick-bites among children in Indiana, USA: An analysis of factors associated with parental protective behaviors. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2021;12(2):101647.
23. Aenishaenslin C, Michel P, Ravel A, Gern L, Milord F, Waaub JP, et al. Factors associated with preventive behaviors regarding Lyme disease in Canada and Switzerland: a comparative study. *BMC Public Health*. 2015;15:185.
24. Beaujean DJMA, Bults M, van Steenbergen JE, Voeten HACM. Study on public perceptions and protective behaviors regarding Lyme disease among the general public in the Netherlands: implications for prevention programs. *BMC Public Health*. 2013a;13(1):225.
25. Butler AD, Sedghi T, Petrini JR, Ahmadi R. Tick-borne disease preventive practices and perceptions in an endemic area. *Ticks Tick Borne Dis*. 2016;7(2):331-7.
26. Mowbray F, Amlôt R, Rubin GJ. Predictors of protective behaviour against ticks in the UK: a mixed methods study. *Ticks Tick Borne Dis*. 2014;5(4):392-400.
27. Hassett E, Diuk-Wasser M, Harrington L, Fernandez P. Integrating tick density and park visitor behaviors to assess the risk of tick exposure in urban parks on Staten Island, New York. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1602.

28. Beaujean D, van Velsen L, van Gemert - Pijnen JEW, Maat A, van Steenbergen JE, Crutzen R. Using Risk Group Profiles as a Lightweight Qualitative Approach for Intervention Development: An Example of Prevention of Tick Bites and Lyme Disease. *JMIR Res Protoc*. 2013b;2(2):e45.
29. van der Heijden A, Mulder BC, Poortvliet PM, van Vliet AJH. Social-cognitive determinants of the tick check: a cross-sectional study on self-protective behavior in combatting Lyme disease. *BMC Public Health*. 2017;17(1):900.
30. Bayles BR, Evans G, Allan BF. Knowledge and prevention of tick-borne diseases vary across an urban-to-rural human land-use gradient. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2013;4(4):352-8.
31. Zając V, Sroka J, Wójcik-Fatla A. Knowledge, protection behaviours and seroprevalence of Lyme borreliosis in inhabitants of Lublin Province, eastern Poland – evaluation of a prophylaxis programme. *Ann Agric Environ Med*. 2023;30(3):413-24.
32. Cuaderna MKQ, Mader EM, Safi AG, Harrington LC. Knowledge, attitudes, and practices for tick bite prevention and tick control among residents of Long Island, New York, USA. *Ticks Tick Borne Dis*. 2023;14(3):102124.
33. Garcia-Vozmediano A, Giglio G, Ramassa E, Nobili F, Rossi L, Tomassone L. Low Risk Perception about Ticks and Tick-Borne Diseases in an Area Recently Invaded by Ticks in Northwestern Italy. *Veterinary Sciences* [Internet]. 2021; 8(7).
34. Zöldi V, Turunen T, Lyytikäinen O, Sane J. Knowledge, attitudes, and practices regarding ticks and tick-borne diseases, Finland. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2017;8(6):872-7.
35. Fogel J, Kusz M. Intentions to receive a potentially available Lyme disease vaccine in an urban sample. *Therapeutic Advances in Vaccines*. 2016;4(1-2):3-14.
36. Stjernberg L, Berglund J. Tick prevention in a population living in a highly endemic area. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2005;33(6):432-8.
37. Nejezchlebova H, Kiewra D, Žáková A, Ovesná P. Students' attitudes to tick risks. *Ann Agric Environ Med*. 2016;23(3):437-41.
38. McKenna D, Faustini Y, Nowakowski J, Wormser CP. Factors Influencing the Utilization of Lyme Disease - Prevention Behaviors in a High - Risk Population. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. 2004;16(1).
39. Herrington JE. Risk perceptions regarding ticks and Lyme disease: a national survey. *American Journal of Preventive Medicine*. 2004;26(2):135-40.
40. Caputo M, Stumpe V, Rübsamen N, Mikolajczyk RT, Karch A. Implementation of preventive measures against tick-borne infections in a non-endemic area for tick-borne encephalitis—Results from a population-based survey in Lower Saxony, Germany. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2019;10(3):614-20.
41. Hansen MF, Sørensen PK, Sørensen AE, Krogfelt KA. Can protection motivation theory predict protective behavior against ticks? *BMC Public Health*. 2023;23(1):1214.

42. Logan JJ, Sawada M, Knudby A, Ramsay T, Blanford JI, Ogden NH, et al. Knowledge, protective behaviours, and perception of Lyme disease in an area of emerging risk: results from a cross-sectional survey of adults in Ottawa, Ontario. BMC Public Health. 2024;24(1):867.
43. Richardson M, Khouja C, Sutcliffe K. Interventions to prevent Lyme disease in humans: A systematic review. Preventive Medicine Reports. 2019;13:16-22.
44. Coderre-Ball AM, Madison R, Elizabeth M, Paola D, and Egan R. Training initiatives that enhance knowledge, attitudes, and practices regarding the prevention, diagnosis and treatment of Lyme disease: a systematic review. International Journal of Health Promotion and Education. 2024;62(3):147-70.
45. Antonise-Kamp L, Beaujean DJMA, Crutzen R, van Steenberghe JE, Ruwaard D. Prevention of tick bites: an evaluation of a smartphone app. BMC Infectious Diseases. 2017;17(1):744.
46. Beaujean DJ, Sprong H. 22. Evidence-based health promotion programmes and tools to prevent tick bites and Lyme borreliosis. Leiden, The Netherlands: Wageningen Academic; 2016. p. 319-26.
47. Fuchs J. The provision of pharmaceutical advice improves patient vaccination status. Pharmacy Practice (Granada). 2006;4:163-7.
48. RIVM. Muggenwerende maatregelen | LCI-richtlijn [Available from: <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/muggenwerende-maatregelen>.
49. RIVM. Malaria | LCI-richtlijn [Available from: <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/malaria#algemene-preventieve-maatregelen>.
50. RIVM. Een nieuw denguevaccin voor reizigers / IB 09 2024 [Available from: <https://www.rivm.nl/weblog/ib-nieuw-denguevaccin-voor-reizigers>.
51. Jaita S, Pisutsan P, Lawpoolsri S, Kitro A, Kittitrakul C, Kusolsuk T, et al. International University Students' Pre-Travel Preparation, Knowledge and Practices towards Travel Health in Thailand: A Nationwide Cross-Sectional Study. Trop Med Infect Dis. 2023;8(6).
52. Pavli A, Silvestros C, Patrinos S, Maltezou HC. Vaccination and malaria prophylaxis among Greek international travelers to Asian destinations. J Infect Public Health. 2015;8(1):47-54.
53. Fonzo M, Bertonecello C, Tudor L, Miccolis L, Serpentino M, Petta D, et al. Do we protect ourselves against West Nile Virus? A systematic review on knowledge, attitudes, and practices and their determinants. Journal of Infection and Public Health. 2024;17(5):868-80.
54. Riccò M, Peruzzi S, Balzarini F. Public Perceptions on Non-Pharmaceutical Interventions for West Nile Virus Infections: A Survey from an Endemic Area in Northern Italy. Tropical Medicine and Infectious Disease [Internet]. 2021; 6(3).
55. Cherry CC, Beer KD, Fulton C, Wong D, Buttke D, Staples JE, et al. Knowledge and use of prevention measures for chikungunya virus among visitors — Virgin Islands National Park, 2015. Travel Medicine and Infectious Disease. 2016;14(5):475-80.
56. Suryapranata FST, Overbosch FW, Matser A, Grobusch MP, McCall MBB, van Rijckevorsel GGC, et al. Malaria in long-term travelers: Infection risks and adherence to preventive measures – A prospective cohort study. Travel Medicine and Infectious Disease. 2022;49:102406.

57. Hoefnagel JGM, Massar K, Hautvast JLA. Non-adherence to malaria prophylaxis: The influence of travel-related and psychosocial factors. *Journal of Infection and Public Health*. 2020;13(4):532-7.
58. Stoney RJ, Chen LH, Jentes ES, Wilson ME, Han PV, Benoit CM, et al. Malaria Prevention Strategies: Adherence Among Boston Area Travelers Visiting Malaria-Endemic Countries. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(1):136-42.
59. Mäkelä HMM, Veronica C, and Sane JA. Lack of perception regarding risk of dengue and day-active mosquitoes in Finnish travellers. *Infectious Diseases*. 2020;52(9):651-8.
60. Hasler T, Fehr J, Held U, Schlagenhauf P. Use of repellents by travellers: A randomised, quantitative analysis of applied dosage and an evaluation of knowledge, Attitudes and Practices (KAP). *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2019;28:27-33.
61. Vande Velde F, Overgaard HJ, Bastien S. An integrated human behavioral model for mosquito-borne disease control: A scoping review of behavior change theories used to identify key behavioral determinants. *Heliyon*. 2024;10(4).
62. Duval P, Aschan-Leygonie C, Valiente Moro C. A review of knowledge, attitudes and practices regarding mosquitoes and mosquito-borne infectious diseases in nonendemic regions. *Frontiers in Public Health*. 2023;Volume 11 - 2023.
63. LaBeaud AD, Glinka A, Kippes C, King CH. School-Based Health Promotion for Mosquito-Borne Disease Prevention in Children. *The Journal of Pediatrics*. 2009;155(4):590-2.e1.
64. RIVM. Hondsdolheid (Rabiës) [Available from: <https://www.rivm.nl/rabies>.
65. RIVM. Vragen en antwoorden Ebola [Available from: <https://www.rivm.nl/vragen-en-antwoorden-ebola>.
66. Gautret P, Tantawichien T, Hai VV, Piyaphanee W. Determinants of pre-exposure rabies vaccination among foreign backpackers in Bangkok, Thailand. *Vaccine*. 2011;29(23):3931-4.
67. Altmann M, Parola P, Delmont J, Brouqui P, Gautret P. Knowledge, Attitudes, and Practices of French Travelers from Marseille Regarding Rabies Risk and Prevention. *Journal of Travel Medicine*. 2009;16(2):107-11.
68. Davis T, Goldwater MB, Ireland ME, Gaylord N, Van Allen J. Can you catch Ebola from a stork bite? Inductive reasoning influences generalization of perceived zoonosis risk. *PLOS ONE*. 2017;12(11):e0186969.
69. Conrad CC, Stanford K, Narvaez-Bravo C, Callaway T, McAllister T. Farm Fairs and Petting Zoos: A Review of Animal Contact as a Source of Zoonotic Enteric Disease. *Foodborne Pathogens and Disease*. 2016;14(2):59-73.
70. de Zwart O, Veldhuijzen IK, Richardus JH, Brug J. Monitoring of risk perceptions and correlates of precautionary behaviour related to human avian influenza during 2006 - 2007 in the Netherlands: results of seven consecutive surveys. *BMC Infectious Diseases*. 2010;10(1):114.
71. RIVM. Vogelgriep [Available from: <https://www.rivm.nl/aviare-influenza>.
72. NVWA. Zoönosen [Available from: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/dierziekten/zoonosen>.

73. RIVM. Waterrecreatie en infectieziekten | LCI-draaiboek [Available from: <https://lci.rivm.nl/draaiboeken/waterrecreatie-en-infectieziekten>].
74. Zwemwater. Zwemwater [Available from: <https://www.zwemwater.nl/>].
75. Waternet. Zwemwater: veilig zwemmen in uw buurt [Available from: <https://www.waternet.nl/ons-water/zwemwater>].
76. Schijven J, de Roda Husman Ana M. A Survey of Diving Behavior and Accidental Water Ingestion among Dutch Occupational and Sport Divers to Assess the Risk of Infection with Waterborne Pathogenic Microorganisms. *Environmental Health Perspectives*. 2006;114(5):712-7.
77. Jones J, Aslan A, Nazaruk D, Zeki S. Beachgoers' responses to beach health advisories. *Journal of Water and Health*. 2024;22(3):565-71.
78. RIVM. Onderzoek: interventies voor het verhogen van de vaccinatiegraad [Available from: <https://www.rivm.nl/gedragsonderzoek/sociovox/onderzoek-interventies-vaccinatiegraad>].
79. Müller-Riemenschneider F, Reinhold T, Nocon M, Willich SN. Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2008;47(4):354-68.
80. Fjeldsoe B, Neuhaus M, Winkler E, Eakin E. Systematic review of maintenance of behavior change following physical activity and dietary interventions. *Health Psychol*. 2011;30(1):99-109.
81. Murray JM, Brennan SF, French DP, Patterson CC, Kee F, Hunter RF. Effectiveness of physical activity interventions in achieving behaviour change maintenance in young and middle aged adults: A systematic review and meta-analysis. *Social Science & Medicine*. 2017;192:125-33.
82. Sheeran P. Intention—Behavior Relations: A Conceptual and Empirical Review. *European Review of Social Psychology*. 2002;12(1):1-36.
83. OneHealth. Staat van Zoönosen 2023 | 2. Trends [Available from: <https://www.onehealth.nl/staat-van-zoonosen-2023/trends#2023orthohanto>].

Bijlage 1

Tabel 1 Zoektermen door teken en muggen overdraagbare infectieziekten

Zoektermen Embase (29 juli 2024)	TiAb: (tick* OR mosquito*) AND TiAb: (health behavior* OR health behaviour* OR health measure* OR protective behavior* OR protective behaviour* OR protective measure* OR preventive behavior* OR preventive behaviour* OR preventive measure* OR preventative behavior* OR preventative behaviour* OR preventative measure* OR health guidelines OR protective guidelines OR preventive guidelines OR preventative guidelines OR treatment seeking OR zoonotic literacy OR health literacy OR behavioural psychology OR behavioral psychology OR social psychology OR behavioral science OR behavioural science) NOT Ti: (covid OR corona OR sars)
Zoektermen PubMed (31 juli 2024)	TiAb: (tick* OR mosquito*) AND TiAb: (health behavior* OR health behaviour* OR health measure* OR protective behavior* OR protective behaviour* OR protective measure* OR preventive behavior* OR preventive behaviour* OR preventive measure* OR preventative behavior* OR preventative behaviour* OR preventative measure* OR health guidelines OR protective guidelines OR preventive guidelines OR preventative guidelines OR treatment seeking OR zoonotic literacy OR health literacy OR behavioural psychology OR behavioral psychology OR social psychology OR behavioral science OR behavioural science) NOT Ti: (covid OR corona OR sars)
Zoektermen PsycINFO (29 juli 2024)	TiAb: (tick* OR mosquito*) AND TiAb: (health behavior* OR health behaviour* OR health measure* OR protective behavior* OR protective behaviour* OR protective measure* OR preventive behavior* OR preventive behaviour* OR preventive measure* OR preventative behavior* OR preventative behaviour* OR preventative measure* OR health guidelines OR protective guidelines OR preventive guidelines OR preventative guidelines OR treatment seeking OR zoonotic literacy OR health literacy OR behavioural psychology OR behavioral psychology OR social psychology OR behavioral science OR behavioural science)

	NOT Ti: (covid OR corona OR sars)
--	--------------------------------------

Tabel 2 Zoektermen door zoogdieren en vogels overdraagbare infectieziekten

Zoektermen Embase (29 juli 2024)	('zoonosis'/exp) AND TiAb: ('health behavior*' OR 'health behaviour*' OR 'health measure*' OR 'protective behavior*' OR 'protective behaviour*' OR 'protective measure*' OR 'preventive behavior*' OR 'preventive behaviour*' OR 'preventive measure*' OR 'preventative behavior*' OR 'preventative behaviour*' OR 'preventative measure*' OR 'health guidelines' OR 'protective guidelines' OR 'preventive guidelines' OR 'preventative guidelines' OR 'treatment seeking' OR 'zoonotic literacy' OR 'health literacy' OR ((check* NEAR/2 quality)) OR ((asses* NEAR/2 quality)) OR ((water NEAR/2 monitoring)) OR (((reading OR searching OR informing OR seeking) NEAR/2 (information OR risk* OR zoono* OR 'travel health' OR 'health advice')))) OR 'behavioural psychology' OR 'behavioral psychology' OR 'social psychology' OR 'behavioral science' OR 'behavioural science') AND TiAb: ((animal NEAR/3 wound*) OR ((animal NEAR/3 injury)) OR ((animal NEAR/3 mauling*)) OR ((animal NEAR/3 bite*)) OR 'bite wound*' OR bite OR scratch OR ((animal NEAR/3 scratch*)) OR ((animal NEAR/3 claw*)) OR ((animal NEAR/3 petting)) OR ((animal NEAR/3 caress*)) OR ((animal NEAR/3 lick*)) OR 'scratch wound*' OR 'claw wound*' OR 'petting injury' OR dog OR dogs OR cat OR cats OR rodent OR rodents OR bat OR bats OR rabbit OR rabbits OR hare OR hares OR bird OR birds OR mammal OR mammals OR rabies OR tetanus) NOT Ti: (covid OR sars OR corona)
Zoektermen PubMed (31 juli 2024)	("zoonoses"[MeSH Terms]) AND TiAb: ("mauling*" OR "bite*" OR "scratch*" OR "petting" OR "caress*" OR "lick*" OR "claw*" OR "bite wound*" OR "scratch wound*" OR "claw wound*" OR ("petted" OR "petting") AND "injury") OR "dog" OR "dogs" OR "cat" OR "cats" OR "rodent" OR "rodents" OR "bat" OR "bats" OR "rabbit" OR "rabbits" OR "hare" OR "hares" OR "bird" OR "birds" OR "mammal" OR "mammals" OR "rabies" OR "tetanus") AND TiAb: ("health behavior*" OR "health behaviour*" OR "health measure*" OR "protective behavior*" OR "protective behaviour*" OR "protective measure*" OR

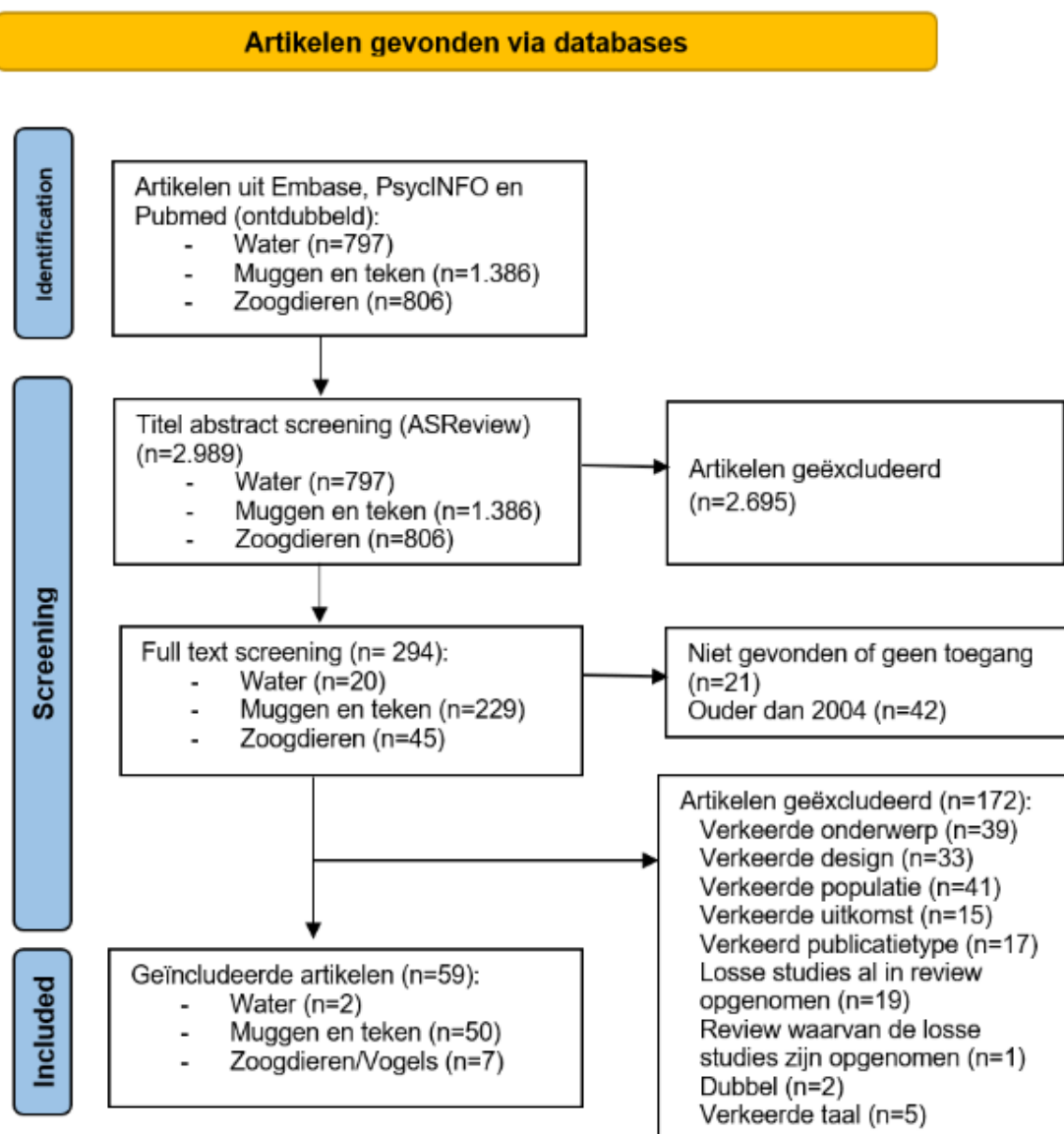
	<pre> "preventive behavior*" OR "preventive behaviour*" OR "preventive measure*" OR "preventative behavior*" OR "preventative behaviour*" OR "preventative measure*" OR "health guidelines" OR "protective guidelines" OR "preventive guidelines" OR "preventative guidelines" OR "treatment seeking" OR "zoonotic literacy" OR "health literacy" OR "behavioural psychology" OR "behavioral psychology" OR "social psychology" OR "behavioral science" OR "behavioural science") NOT Ti: ("covid" OR "corona" OR "sars") </pre>
Zoektermen PsycINFO (29 juli 2024)	<pre> TiAb: ("zono*") AND TiAb: ("mauling*" OR "bite*" OR "scratch*" OR "petting" OR "caress*" OR "lick*" OR "claw*" OR "bite wound*" OR "scratch wound*" OR "claw wound*" OR ("petted" OR "petting") AND "injury") OR "dog" OR "dogs" OR "cat" OR "cats" OR "rodent" OR "rodents" OR "bat" OR "bats" OR "rabbit" OR "rabbits" OR "hare" OR "hares" OR "bird" OR "birds" OR "mammal" OR "mammals" OR "rabies" OR "tetanus") AND TiAb: ("health behavior*" OR "health behaviour*" OR "health measure*" OR "protective behavior*" OR "protective behaviour*" OR "protective measure*" OR "preventive behavior*" OR "preventive behaviour*" OR "preventive measure*" OR "preventative behavior*" OR "preventative behaviour*" OR "preventative measure*" OR "health guidelines" OR "protective guidelines" OR "preventive guidelines" OR "preventative guidelines" OR "treatment seeking" OR "zoonotic literacy" OR "health literacy" OR "behavioural psychology" OR "behavioral psychology" OR "social psychology" OR "behavioral science" OR "behavioural science") NOT Ti: ("covid" OR "corona" OR "sars") </pre>

Tabel 3 Zoektermen infectieziekten verspreid via oppervlaktewater

Zoektermen Embase (31 juli 2024)	<pre> ('water sport'/exp OR TiAb: 'water recreation' OR 'freshwater recreation') AND TiAb: ('health behavior*' OR 'health behaviour*' OR 'health measure*' OR 'protective behavior*' OR 'protective behaviour*' OR 'protective measure*' OR 'preventive behavior*' OR 'preventive behaviour*' OR 'preventive measure*' OR 'preventative behavior*' OR 'preventative behaviour*' OR 'preventative measure*' OR 'health guidelines' OR 'protective guidelines' OR 'preventive guidelines' OR 'preventative guidelines' OR 'treatment seeking' OR 'zoonotic literacy' OR 'health literacy' OR </pre>
--	---

	((check* NEAR/2 quality)) OR ((asses* NEAR/2 quality)) OR ((water NEAR/2 monitoring)) OR (((reading OR searching OR informing OR seeking) NEAR/2 (information OR risk* OR zoono* OR 'travel health' OR 'health advice'))) OR 'behavioural psychology' OR 'behavioral psychology' OR 'social psychology' OR 'behavioral science' OR 'behavioural science')) NOT Ti: (covid OR sars OR corona OR drinking)
Zoektermen PubMed (31 juli 2024)	TiAb: ('water sport' OR 'water recreation' OR 'freshwater recreation') AND TiAb: (health behavior* OR health behaviour* OR health measure* OR protective behavior* OR protective behaviour* OR protective measure* OR preventive behavior* OR preventive behaviour* OR preventive measure* OR preventative behavior* OR preventative behaviour* OR preventative measure* OR health guidelines OR protective guidelines OR preventive guidelines OR preventative guidelines OR treatment seeking OR zoonotic literacy OR health literacy OR behavioural psychology OR behavioral psychology OR social psychology OR behavioral science OR behavioural science OR (check* AND quality) OR (asses* AND quality) OR (water AND monitoring) OR ((reading OR searching OR informing OR seeking) AND (information OR risk* OR zoono* OR travel health OR health advice))) NOT Ti: (covid OR sars OR corona OR drinking)
Zoektermen PsycINFO (31 juli 2024)	TiAb: ('water sport' OR 'water recreation' OR 'freshwater recreation') AND TiAb: (health behavior* OR health behaviour* OR health measure* OR protective behavior* OR protective behaviour* OR protective measure* OR preventive behavior* OR preventive behaviour* OR preventive measure* OR preventative behavior* OR preventative behaviour* OR preventative measure* OR health guidelines OR protective guidelines OR preventive guidelines OR preventative guidelines OR treatment seeking OR zoonotic literacy OR health literacy OR behavioural psychology OR behavioral psychology OR social psychology OR behavioral science OR behavioural science OR (check* AND quality) OR (asses* AND quality) OR (water AND monitoring) OR ((reading OR searching OR informing OR seeking) AND (information OR risk* OR zoono* OR travel health OR health advice))) NOT Ti: (covid OR sars OR corona OR drinking)

Bijlage 2



Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

april 2025

De zorg voor morgen
begint vandaag