

DEUTSCHLANDFUNK - Köln
Redaktion Religion und Gesellschaft
Tel.: 0221 / 345 1580
Redaktion Rüdiger Achenbach

DOSSIER

Aus Religion und Gesellschaft
Die Bibel der Natur und die biologische Erbsünde –
Der Naturforscher und Mystiker Jan Swammerdam
Von Richard David Precht

Sendung : 28. Juli 2006
Uhrzeit : 19.15 - 20.00 Uhr

- unkorrigiertes Manuskript ! -

URHEBERRECHTLICHER HINWEIS:

Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt.
Es darf nur mit Zustimmung des Autors verwendet werden.
Der Zustimmung bedürfen z. B. die Vervielfältigung, die Verbreitung,
der Vortrag in der Öffentlichkeit und die Bearbeitung. Für die
Verwendung des Manuskripts zu Hörrundfunkzwecken ist die
Zustimmung des Deutschlandfunks erforderlich.
Zulässig ist jedoch der persönliche Gebrauch. Auch ist es zulässig, das
Manuskript oder Stellen daraus zu Belegzwecken unter Quellenangabe
zu zitieren.

DEUTSCHLADNFUNK – DOSSIER – Sdg.: 28.07.2006

Die Bibel der Natur - Der Naturforscher Jan Swammerdam

Von Richard David Precht

1. Sprecher: Das Jahr 1675. Auf der Insel Nordstrand im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer hat sich eine kleine Gemeinde eingefunden, eine Schar Gläubiger, angeführt von einer mysteriösen Dame: Antoinette Bourignon. Gerüchte ziehen Schlieren. Christian de Cort, der Pfarrer zu St. Johannes in Mechelen, soll Frau Bourignon verfallen sein. Seit vier Jahren schon dient sein Gutshof auf Nordstrand der Sekte als „Paradies der Seligen“. In seiner Druckerei setzt die in ganz Westeuropa verfolgte Mystikerin ihre Schriften, prophezeit den nahenden Weltuntergang und bietet Rettung an. Ein eigenes Glaubensbekenntnis, die *Confessio nordstrandica*, erlegt jedem Sektenmitglied strenge Gefolgschaft auf. Und die sechs Getreuen, die mit Frau Bourignon auf Nordstrand leben, können sich sehen lassen. Vornehme und geachtete Bürger aus Lille und aus Amsterdam. Da kommt im Herbst 1675 ein neuer Gefolgsmann aus Amsterdam: Der berühmteste Naturforscher der Niederlande bietet Antoinette Bourignon seinen Dienst an. Doch der hagere, ausgezehnte Mann, der aus dem Fährschiff steigt und durchs Watt wadet, ist ein gebrochener Mensch, schwer krank, verzweifelt und verbittert – eine jämmerliche Gestalt.

2. Sprecher: Jan Swammerdam, geboren am 12. Februar 1637, entstammt einer Familie von Händlern. Der Holzhandel hat seinen Großvater Jacob Dierkz aus dem kleinen Dorf Swammerdam nach Amsterdam geführt. Die Städter nennen ihn nach seinem Heimatdorf, einen Namen, den er auf seinen Sohn Jan Jacob vererbt. Der Sohn, filigran und sensibel, eignet sich kaum für die Holzwirtschaft. In der Oude Schans 18, im Zentrum der Stadt, gründet er die Apotheke „de Star“, ein schmales dreistöckiges Haus mit ausgebautem Giebel, eingekeilt zwischen ähnlichen Häusern mit einer Front aus drei Fenstern. Die Straße ist schmal, ein Holzgeländer trennt sie von der Gracht. Ganz in der Nähe steht der große Montelbaansturm zur Verteidigung der Werften, das Kreischen der Ladebäume dringt über die Straße, hunderte Schiffe legen in der Oude Schans an mit Gütern aus aller Welt.

1. Sprecher: Die Stadt, in der Jan aufwächst, ist die reichste Europas. Seit Anfang des 17. Jahrhunderts ist Amsterdam das wichtigste Handelskreuz von Ost nach West und von Nord nach Süd. Die Wirtschaft wächst rasant, immer mehr Werften bauen Schiffe, Zuckerraffinerien entstehen, Seen werden in Polder umgewandelt, die Getreideproduktion und die Milchwirtschaft erhöhen sich im Eiltempo. In wenigen Jahrzehnten ist eine große, sehr reiche Schicht von Händlern entstanden, Niederländer aber auch Religionsflüchtlinge aus Frankreich. Im Jahr 1648 - Jan ist 11 Jahre alt – findet auch der 80jährige Krieg mit dem katholischen Spanien ein Ende. An allen Orten im Land blühen Handel und Kultur. Der Künstler Rembrandt van Rijn lebt in Amsterdam und viele andere bedeutende Künstler. Die Ingenieure, Mathematiker und Architekten der Stadt erlangen Weltruhm. Zahlreiche Buchverlage entstehen. Bereits im Jahr 1609 wurde die Amsterdamer Wechselbank gegründet – die erste der Welt, motiviert aus der neuen Monopolstellung Amsterdams im Welthandel. Die „Niederländische Ostindien Kompanie“ schickt ihre Schiffe nach Asien – das größte Handelsunternehmen des 17. Jahrhunderts. Riesige Mengen Gewürze kommen ins Land für einen unersättlichen Bedarf.

2. Sprecher: Zahlreiche Schiffe durchfahren die Stadt mit Waren aus Übersee. Ein Strom seltener Dinge aus fremden, fernen Ländern dringt in die Läden und Marktstände ein, verkriecht sich in den Spelunken der kleinen Händler und taucht dann oft in den großen, vornehmen Häusern der alteingesessenen Familien wieder auf. Auch Jan Jacob Swammerdam sammelt Kiste auf Kiste: Silber aus Mexiko, noch im Stein eingeschlossen, Minerale aus Guinea, Nester ausländischer Vögel, Steine und Muscheln, Gewächse aus aller Herren Länder, sorgsam geordnet nach Name und Art, feines Porzellan, wie es die Schiffe aus China mitbringen, ein Hirscheber-

Schädel aus Sulawesi, Korallen, Paradiesvogelbälge und Kasuar-Eier aus Neuguinea, Krebse von den Molukken und Insekten in faszinierenden Formen.

1. Sprecher: Die Apotheke „de Star“ an der Oude Schans verwandelt sich in ein Warenlager voll mit exotischen Schätzen und Gütern, Naturalien und Kuriositäten. Schon früh beginnt sich Jan für die Sammlung des Vaters zu begeistern, stöbert in Kisten und Körben und untersucht die vielen seltsamen Dinge aus aller Welt. Der Hauslehrer, der Jan Griechisch und Latein lehren soll, trifft dagegen kaum auf offene Ohren. Ein Theologe, so muss der Vater einsehen, ist aus seinem Sohn nicht zu machen. Viel zu sehr faszinieren Jan die seltsamen Dinge der Natur. Fast täglich trägt er herbei, was er in Wald und Flur findet, Vogeleier und Insektenlarven, Federn und Knochen. Der Arzt Herman Bouerhaave, zeichnet hundert Jahre später die einzige Skizze von Swammerdams Kindheit und Jugend:

1. Zitator: Zu dieser Zeit bestanden sein Tag und seine Nacht im Fangen und Untersuchen aller Tierchen, die tags und nachts herumflogen in Gelderland und in Holland. Er durchsuchte die Luft, das Wasser, die Erde, das Land, das Feld, die Weide, die Äcker, den Sand, die Dünen, die Flussufer, den Strand, die Teiche, die Meere, den See, die Kräuter, die Löcher, die viel bewachsenen Plätze, ja selbst die geheimsten Verstecke: auf dass er die Eier, Würmer, Puppen und Raupen fand; ihre Verstecke, ihre Ernährung, ihre Lebensweise und ihre Veränderungen. Schon in seiner frühen Jugend entdeckte er mehr und Wahrhaftiges als alle gelehrten Schreiber der Zeit zusammen.

2. Sprecher: Der Vater erkennt die Begabung seines Sohnes und auch sein unbändiges Interesse an den Schätzen der Natur. Einige Jahre lässt er ihn in der Apotheke arbeiten, bevor er den Sohn zum Studium einschreibt. Nicht Theologie, sondern Heilkunde soll der so früh auf die Naturforschung festgelegte Sohn studieren, an der besten Universität des Landes: in Leiden.

1. Sprecher: Swammerdam ist 24, als er 1661 in Leiden eintrifft. Wie Amsterdam, so steht auch Leiden in voller Blüte. Seit fast hundert Jahren beherbergt die alte Tuchmacherstadt die bedeutendste Universität der Niederlande – ein Geschenk Wilhelms von Oranien auf Grund des tapferen Widerstandes der Leidener Bürger gegen die spanische Belagerung im 80jährigen Krieg. Viele Protestanten sind aus Antwerpen, Brüssel und anderen von den Spaniern eroberten Gebieten nach Leiden geflohen, und gleich mehrmals hat die Stadt in den letzten hundert Jahren ihre Stadtmauern nach außen verlegt. An der Universität von Leiden, dem „Hirn des Landes“, treffen sich Gelehrte und Studenten aus allen Teilen Europas; ein Schmelztiegel der Nationen und der gesellschaftlichen Klassen. Nur auf den ersten Blick erwecken die im klerikalen Stil erbauten Gemäuer den Eindruck religiöser Strenge. In den Hörsälen dagegen geht es tolerant und diskussionsfreudig zu. Die Anatomie – an den Universitäten der katholischen Staaten noch immer ein verbotenes Fach – hat hier zwei ihrer bedeutendsten Vertreter: den deutschen Mediziner Franciscus de le Boue Sylvius und den Niederländer Johannes van Horne.

2. Sprecher: Vor allem der anatomische Unterricht bei van Horne wird Swammerdam sehr prägen. Hier lernt er das Sezieren von Leichen und das Präparieren menschlicher Körperteile. Schon bald bildet sich eine kleine Schar eifriger Studenten heraus, die sich schnell anfreunden. Swammerdam, der Däne Niels Stensen, der sich Steno nennt, und die Niederländer Frederik Ruysch und Reinier de Graaf. Alle vier werden sie ihre markanten Spuren in der Geschichte der Medizin hinterlassen.

1. Sprecher: Das sorgfältige Sezieren von Leichen und das Aufschneiden von einzelnen Organen bei Tier und Mensch sind eine ganz neue Sichtweise der Natur und ihres Studiums. Ein halbes Jahrhundert zuvor hatte der englische Philosoph und Staatsmann Francis Bacon gegen die Unkenntnis der Philosophen gegenüber der Natur gewettert. Der Verstand, so Bacon, solle die Natur auslegen wie ein Buch und versuchen, ihren Geist so präzise wie möglich zu verstehen.

Und nicht hochfliegende Ideen und religiöse Gesamterklärungen helfen dem Naturforscher weiter, sondern allein die Unterwerfung unter die Natur in einem detaillierten Studium. Nicht anders verfahren die Studenten in Leiden, wenn sie Muskeln aufschneiden, Herzen zerteilen und ihre Instrumente in die Organe des Körpers bohren. Swammerdam ist begeistert:

2. Zitator: Ich glaube, dass die Mediziner, falls sie klare und bestimmte Vorstellungen vom Bauplan unserer Körper haben und von dem Kreislauf des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten, in der Lage sein werden, alle unnatürlichen Vorurteile von all diesen Dingen zu überwinden. Denn sie werden dazu fähig sein, die Gültigkeit solcher klaren und bestimmten Vorstellungen zu überprüfen, indem sie sie durch Experimente belegen, was man in jedem Land unbedingt erlauben und achten sollte, und zwar mehr noch als alle anderen Verstandeslehren.

2. Sprecher: Doch wie funktioniert der menschliche Körper genau? Was bestimmt seinen Kreislauf und seine Funktionen? Wie spielen Blut, Nerven, Muskeln und Knochen zusammen? Swammerdams Lehrer Boe Sylvius erklärt den menschlichen Körper wie eine Maschine. Seine Funktionen und Krankheiten bestimmt der körpereigene Treibstoff, zusammengesetzt aus einem komplizierten chemischen Gemisch. Kaum anders hatte dies der berühmteste aller Leidener Bürger, der Mediziner und Philosoph Rene Descartes vor zwei Jahrzehnten erklärt. Und Boe Sylvius ist ein glühender Anhänger der Lehren des Descartes. Doch solange der menschliche Geist so sorgfältig von seinem Körper getrennt wird – eine himmlische Substanz hier, eine schöne Maschine dort – solange lässt sich das komplizierte Zusammenspiel des Körpers nur schwer begreifen.

1. Sprecher: Die Leidener Studenten zweifeln. Doch keiner seiner Freunde sucht mit solch einer Besessenheit nach dem Schlüssel, um den tierischen Körper zu verstehen, wie Swammerdam. Er vertieft sich in jede Einzelheit, experimentiert mit der Atmung, mit Genitalien, mit Blutzellen, mit Nerven und Muskeln. An den Insekten mit ihren einfachen Organen lassen sich die Baupläne studieren, nach denen die Kunstwerke der Natur angefertigt worden sind. Swammerdam tötet Insekten in Wasser und Terpentinöl und lässt sie eine zeitlang darin liegen, damit die einzelnen Teile fester und straffer werden und sich beim Zerlegen besser voneinander trennen lassen und nicht zusammenfallen. Er konserviert sie durch Öl, schneidet sie auf, nimmt die Eingeweide heraus und reinigt sie mit winzigen Pinseln von Fett. Durch feine Glasröhrchen bläst er die Insekten voll Wasser, um sie innen vollständig zu säubern. Sie behalten ihre Gestalt, ebenso wie die Würmer, die er mit Wachs ausgießt. Seine Entdeckung, dass Terpentin das Fett der Tiere fort schmilzt, behält er als Geheimnis für sich.

2. Sprecher: So berühmt sie in der Fachwelt sind, die Fähigkeiten und Kenntnisse seiner Lehrer sind begrenzt. Im Juni 1664, nach drei Jahren in Leiden, folgt Swammerdam einer Einladung nach Frankreich. Sein Freund Steno hat ihn nach Saumur vermittelt, ins Haus des Universalgelehrten Tanaquil Faber.

1. Zitator: Inzwischen beschäftigte er sich, neben vielen anderen Dingen, in Frankreich an der Loire mit fliegenden Tierchen, Jungfern genannt. In Paris lebte er mit Steno im gleichen Haus in innigster Verbundenheit. Sie hatten die Freundschaft des großen und achtbaren Herrn Melchisedec Thévenot gewonnen, dem ehemaligen Gesandten der Französischen Krone in der Republik Genua. In dessen Lustschloss Issy, dicht bei Paris, zog er gemeinsam mit Steno ein, und sie untersuchten weiterhin alle möglichen Tiere.

2. Sprecher: Swammerdams neuer Gastgeber, Melchisedec Thévenot, ist ein bemerkenswerter Mann: ein Patron der Wissenschaften, ein polyglotter Reisender, ein bibliophiler Orientalist, ein Botschafter und ein Geheimagent des französischen Königs. Das Haus in Issy ist ein Sammelpunkt der geistigen Welt von Paris. Der Gastgeber selbst sucht eifrig alles zu fördern, was ihm nach geistigem Aufschwung aussieht, darunter auch die Medizin und die Naturkunde. Seine

großzügige Hilfe und finanzielle Unterstützung verhilft Swammerdam zu den besten Instrumenten der Zeit. Für Thévenot ist der junge Niederländer der Mann, dem er zutraut, das Geheimnis des Daseins zu enträtseln, den Ursprung der Organismen und den verborgenen Mechanismus des Körpers und seiner Flüssigkeiten.

1. Sprecher: Swammerdam verbringt seine Tage in Issy mit Versuchen. Nachts brennt der Leuchter oft bis in den Morgen. Nur selten mischt er sich unter das gesellschaftliche Leben des Landsitzes. Einem Wunsch Thévenots folgend sezirt er in Anwesenheit des Gesandten von Amsterdam, dem Ratsherren Conrad van Beuningen, die kleinsten Insekten. Und am 8. Dezember 1664, während eines Besuchs in Paris, macht Swammerdam vor den Augen des Dänischen Botanikers Olaf Borch ein erstaunliches Experiment. Er zerschneidet das Herz eines lebenden und nicht betäubten Frosches. Das schwer verwundete Tier aber zeigt sich völlig unverändert und beginnt sofort eilig fort zu schwimmen. Erneut greift sich Swammerdam den Frosch. Diesmal bohrt er ihm mit dem Skalpell ins Gehirn. Jede Bewegung setzt sofort aus. Swammerdam folgert, dass der Blutkreislauf nicht die Bedingung für das Bewegungsvermögen ist – zumindest nicht bei Fröschen, und dass für komplexe Bewegungen, wie dem Schwimmen, das Gehirn verantwortlich ist.

2. Sprecher: Swammerdam kennt die Beobachtung seit zwei Jahren. Schon in Leiden hatte er das gleiche Experiment durchgeführt – allerdings mit einem Hund. Doch was ist damit bewiesen? Er grübelt. Von René Descartes haben die Mediziner der Zeit gelernt, dass die Lebenskraft die Bewegungen der Tiere auslösen soll. Vom Gehirn über die Muskeln zu den Nerven fließt Energie und entlädt sich in einer Bewegung. Doch wenn Swammerdam mit dem Skalpell die durchtrennten Nervenbahnen im Gehirn berührte, konnte keinerlei Lebenskraft mehr in die Muskelstränge fließen. Und trotzdem konnte der Frosch zucken. Was auch immer die Ursache dafür sein mochte, eines stand damit fest: Die Theorie des Descartes war falsch.

1. Sprecher: Drei weitere Jahre lang sezirt Swammerdam ungezählte Frösche. Voller Wissensdurst träumt er von neuen noch aufschlussreicheren Experimenten:

2. Zitator: Ein anderes delikates und sehr nützliches Experiment könnte gemacht werden, wenn man einen der größten Muskeln des Frosches, zum Beispiel aus dem Oberschenkel, zusammen mit seinen umliegenden Nerven so präparieren könnte, dass er völlig unverletzt und funktionsfähig untersucht werden könnte.

1. Sprecher: Der Versuch gelingt, eines der berühmtesten Experimente der Zoologie. Generationen von Studenten werden Swammerdams Verfahren folgen bis in die Gegenwart:

2. Zitator: Man halte beide Enden des Muskels mit der Hand. Dann lege man den Nerv frei und schneide ihn mit der Schere oder einem anderen Instrument durch. Der Muskel wird sofort seine frühere Bewegung nachvollziehen, die er doch eigentlich verloren haben müsste. Wollen wir diesen Versuch über die gereizte Muskelfaser noch exakter wiederholen, dann müssen wir den Muskel in ein Glasröhrchen stecken und an beiden Enden (d) zwischen Nadeln aufspannen. Wenn man nun die Nervenfasern (c) anschneidet, zieht der Muskel die beiden Nadeln aufeinander zu und der Bauch des Muskels (e) wird dicker und verdrängt alle Luft im Glasröhrchen. Wird die Stimulation beendet, dehnt sich der Muskel wieder aus und die Nadeln an Position (d) schnellen wieder zurück auf ihre alte Position.

2. Sprecher: Die genaue Beschreibung und die mathematische Präzision des Experiments suchen unter den Zeitgenossen ihresgleichen. Swammerdam ist sich bewusst, dass er etwas wirklich Bedeutendes entdeckt hat.

2. Zitator: Aus diesen Experimenten, so denke ich, kann einfach geschlossen werden, dass eine einfache und natürliche Irritation der Nervenfasern ganz alleine ausreicht, um eine Bewegung der Muskeln auszulösen, wo auch immer der Ursprung dafür liegen mag: im Gehirn, im Rückenmark oder anderswo.

1. Sprecher: So verstreut Swammerdams kleine Schriften über seine Experimente und Schlussfolgerungen sind, seine Erkenntnisse sprechen sich schnell herum. Mit nicht einmal 30 Jahren ist er ein berühmter und geachteter Physiologe und Naturforscher. Im Jahr 1667 hat er mit *De respiratione*, einer Abhandlung über die Atmung, in Leiden promoviert. Seitdem lebt er als nicht praktizierender Arzt in der Apotheke des Vaters, unterhält ein Laboratorium und forscht unentwegt weiter. Selbst Herzog Cosimo III von Toskana besucht ihn im folgenden Jahr, geleitet von Herrn Thévenot. Interessiert lässt sich der Medici-Herrscher durch das Naturalienkabinett von Vater und Sohn Swammerdam führen und ist begeistert. 12.000 Gulden bietet der Herzog für Swammerdams Kabinett, verbunden mit der Offerte einer Stellung am Medici-Hof in Florenz. Der Naturforscher, der nichts mehr fürchtet als die Abhängigkeit eines Lebens am Hof, lehnt das Angebot ab.

2. Sprecher: Mehr noch als Florenz ist Amsterdam eine Metropole der Medizin und der Naturforschung. Keine andere Stadt in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts kann es mit Swammerdams Heimatstadt aufnehmen. Schon 1632 hatte Rembrandt mit seinem Bild „Die Anatomie des Dr. Tulp“ der medizinischen Forschung in der Stadt ein Denkmal gesetzt. 1668, im gleichen Jahr wie der Medici-Herzog, besucht auch der englische Reisende Edward Browne Amsterdam. In seiner Reisebeschreibung „Eine Zusammenstellung verschiedener Reisen durch einen großen Teil Deutschlands“ beschreibt er seine Begegnung mit den Berühmtheiten der Stadt:

1. Zitator: Während meines Aufenthalts in Amsterdam hatte ich die Gelegenheit, verschiedene gelehrte und berühmte Männer zu treffen. Dr. Ruysch zeigte uns viele Kuriositäten der Anatomie, wie die Skelette von Kindern und Föten in allen Altersstufen, niedlich neben einander platziert und sehr weiß. Vollständige Kinderkörper waren konserviert; eines der Gesichter war sehr bemerkenswert, ohne das geringste Anzeichen einer Veränderung in der Farbe oder der Form der Gesichtszüge, die ja gemeinhin schon kurz nach dem Tode eintreten. Er hatte es bereits seit zwei Jahren so erhalten und hoffte, es würde ihm noch länger auf diese Weise erhalten bleiben. Der alte Johann Rudolph Glauber, der Chemiker, zeigte uns sein Laboratorium. Wir erfuhren auch viel von Blasius dem Physik-Professor. Und Herr Swammerdam zeigte uns einige seiner Experimente, die er in seiner Abhandlung über die Atmung dargelegt hatte und eine sehr schöne Sammlung von Insekten aus vielen verschiedenen Ländern; einen Hirschkäfer von erstaunlicher Größe; indische SCOLOPENDRIA oder Tausendfüßler; eine Fliege, die EPHEMERON genannt wird und viele andere Kuriositäten.

1. Sprecher: Dass Swammerdam seinem englischen Besucher Insekten vorführt, ist kein Zufall. Schon in seiner Kindheit und Jugend hatte er sich für nichts so sehr interessiert, wie für Insekten. Seit seiner Rückkehr nach Amsterdam nehmen die Insektenstudien seine ganze Arbeitskraft in Anspruch. Er seziiert eine ganze Serie von Insekten, zeigt, wie komplex sie aufgebaut sind und formuliert eine fundamental neue Einsicht. Die verschiedenen Erscheinungsformen der Insekten, die Larven, Puppen und die erwachsene Imago-Form sind nichts anderes als verschiedenen Formen des gleichen Individuums:

2. Zitator: Meine Studien widerlegen die falsche Beobachtung der Metamorphose, wonach sich die eine Kreatur in eine andere verwandelt, diese überall verbreitete Chimäre völlig irreführender Ansichten, und zerstört und widerlegt die monströse Meinung von den unterschiedlichen Generationen bei Raupe, Puppe und Schmetterling, wo es sich doch um das eine und einzige gleiche Lebewesen handelt.

2. Sprecher: Swammerdams großer Trupf ist ein hervorragendes Mikroskop, bezahlt von Thévenot. Seit etwa siebzig Jahren gibt es das optische Gerät zur Vergrößerung kleinster Formen und Partikel. Zacharias Janssen, der Sohn eines Brillenschleifers aus dem niederländischen Middelburg, hat es erfunden. Doch erst jetzt hält das Mikroskop langsam Eingang in die Wissenschaft. Soeben hat der Kaufmann und naturwissenschaftliche Autodidakt Anton van Leeuwenhoek in Leiden ein vielfach optimiertes Gerät entwickelt. Seine Linsen sind kaum größer als ein Stecknadelkopf, dafür frei von den kleinen Bläschen, die das Glas gemeinhin eintrüben. Mit peinlicher Genauigkeit schleift er seine Linsen und konstruiert ein Gerät mit bis zu 270facher Vergrößerung.

1. Sprecher: Die Mikroskopie ist *die* wissenschaftliche Herausforderung der Zeit. Ein Blick in unbekannte, völlig unerschlossene Welten. Den ganzen Sommer über hockt Swammerdam im Freien und schaut durch die winzige Linse. Kein Hut bedeckt seinen Kopf, Schweißtropfen laufen ihm über das Gesicht, und die grellste Sonne ist gerade hell genug. Abends, nachts und in der dunklen Zeit im Herbst und im Winter schreibt er seine Ergebnisse auf und fertigt aus Skizzen aufwändige Zeichnungen. Er erkennt, dass die Königinnen der sozial lebenden Insekten Weibchen und für die Fortpflanzung zuständig sind. Mühsam klassifiziert er die Insekten in vier Ordnungen, sortiert nach den Spielregeln ihrer Entwicklungsgänge. Seine großen detailgenauen Zeichnungen stellen alles in den Schatten, was zuvor über Insekten publiziert worden war. Seine Texte sind kenntnisreicher als alles zuvor, dabei voll liebevoller und anschauernder Anteilnahme an den von ihm beobachteten Kreaturen:

2. Zitator: Nachdem alles beendet ist und die kleine Schnecke den ganzen Ernst des Lebens erfahren hat, wird sie träge und schwer; sie fühlt das Bedürfnis sich auszuruhen in seinem Schneckenhaus, entspannt in Ruhe ohne allzu viele Beschäftigung, bis die furiose Lust der Fortpflanzung wieder neue Anstrengungen erfordert und die Erinnerung an all die großen Anstrengungen verdrängt, wie sie beim letzten Male zu leisten gewesen waren.

2. Sprecher: Swammerdam erkennt, dass alle Tiere, auch die Insekten, aus Eiern schlüpfen, die von weiblichen Tieren gelegt werden. Das Ei enthält die Keime aller späteren Generationen, wie ein Spiel mit ineinander geschachtelten Püppchen. Die Natur kennt keine völlige Neuschöpfung von Individuen. Und auch alle späteren Generationen des Menschen müssen bereits als Keime in den Körpern der ersten Menschen enthalten gewesen sein. Für Swammerdam ist im Unterleib der Frau etwas vorhanden, das er als erster für das menschliche Ei hält. Der Theologe Nicholas Malebranche popularisiert in seinem *Miraculum Naturae* das Gesetz der Präformation: Die Lehre von der Vorherbestimmtheit aller Lebensformen im Menschen-Ei von Adam und Eva bis in die Gegenwart. Denn so hatte Swammerdam es selbst gesagt:

2. Zitator: Wenn es so ist, dass alle Generationen zuvor angelegt worden sind, was sollte dann beim Menschen anders sein, als auf eben diese einfache Weise genauso hervorgebracht zu werden?

1. Sprecher: Swammerdam steht im Zenit seines Ansehens, da wirft ihn ein schweres Fieber ins Bett. Immer wieder treffen ihn die heftigen Anfälle. Er hat sich infiziert an der Mücke Anopheles. Malaria lautet die Diagnose der Krankheit, deren Herkunft und wahren Verlauf niemand kennt. Auch ein Heilungs- oder Linderungsmittel ist in den Niederlanden unbekannt. Swammerdam leidet, er versucht zu arbeiten, aber das Fieber zermürbt ihn. Die Anfälle nehmen Einfluss auf sein Gehirn und sein Selbstbewusstsein. In den Momenten der Ruhe begibt er sich in völlig unerklärliche Streitereien mit anderen Gelehrten, unterstellt Betrug und Ideendiebstahl.

2. Sprecher: Mit seinem früheren Lehrer Jan van Horne gerät er in einen ernsten Konflikt. Die Universität Leiden untersucht den Fall und entscheidet für van Horne. Schlimmer noch ist die Fehde mit Reignier de Graaf, seinem engsten Studienfreund. Swammerdam besteht darauf, dass

er allein es war, der als erster das menschliche Ei entdeckt hätte und nicht de Graaf in einer Aufsehen erregenden Publikation. In Wahrheit freilich entdeckten sowohl Swammerdam wie de Graaf nicht das Ei, sondern die Follikel, kugelige Eiblässchen im Ovar. Auch diese Schlacht kann Swammerdam nicht gewinnen, der Name „Graafsche Follikel“ setzt sich durch. Swammerdam ist außer sich und bombardiert die Universität und de Graaf mit wüsten Beschimpfungen. Der sensible Jugendfreund ist den Angriffen nicht gewachsen. Er erkrankt schwer, und schnell erliegt er seinen Leiden.

1. Sprecher: Swammerdam ist isoliert. Schlimmer noch als seine Kämpfe mit der wissenschaftlichen Welt aber sind seine Auseinandersetzungen mit dem Vater. Innerhalb von nur zwei Jahren hat sich die wirtschaftliche Situation in den Niederlanden dramatisch verschlechtert. Im Jahr 1672 gerät die große Handelsmacht gleichzeitig in einen Krieg mit Frankreich und England. Der Hafen Amsterdams ist für die Handelsflotte zwischenzeitlich un erreichbar. Von Frankreich aus dringt die Armee Ludwig XIV. mit 120.000 Mann in die Vereinigten Provinzen der Niederlande ein. Allein die Öffnung der Deiche und die völlige Überflutung breiter Landschaften verhindert das totale militärische Desaster. Die goldenen Zeiten in den Niederlanden sind schlagartig vorbei.

2. Sprecher: Auch in der Apotheke „de Star“ an der Oude Schans spürt man den wirtschaftlichen Niedergang. Swammerdams Vater Jan Jacob befürchtet das Schlimmste. Eindringlich mahnt er seinen Sohn, sich um die Apotheke zu kümmern oder zumindest eine ärztliche Praxis aufzumachen. Aber sein 35jähriger Sohn kümmert sich um nichts als um sein Mikroskop und das Studium der Insekten. Völlig unberührt von allen Vorgängen um ihn herum, schreibt er an seinem Werk, die große Sammlung aller seiner Insekten-Studien:

2. Zitator: Die Nerven der Käferlarve schießen wie Sonnenstrahlen hervor, schön und wunderbar verteilen sie sich über den Körper der kleinen Kreatur. Die Gesichter der Hornissenlarven aber glänzen wie Gold. Und das Schnecken-Ei gleicht einem im Feuer gerösteten Kohlrabi, bis es sich ganz schwarz färbt und auseinander bricht. Ja, es ist wahr, wer den Reiz der Schönheiten der Natur einmal deutlich wahrgenommen; wer das Angenehme, das Harmonische, das Ergötzende einmal gekostet hat, wird gleichsam dahin gerissen.

2. Sprecher: Der Vater unternimmt einen letzten Versuch. Er schickt seinen Sohn aufs Land. Er soll sich auskurieren, seinen Verstand in Ordnung bringen und sich auf seinen Beruf vorbereiten. Doch auch hier vertieft sich Swammerdam allein in seine Untersuchungen. Sein Geist und sein Körper werden davon nahezu völlig aufgezehrt. Der Vater reagiert und entzieht seinem Sohn das Geld und jede Unterstützung.

1. Sprecher: Swammerdam gerät in bittere Not. Doch unbeirrt forscht er weiter und bastelt an seinem Kartenhaus aus Beobachtungen, Detailstudien und großen Entwicklungstheorien. Doch die Erde um ihn herum bekommt Risse. Der Krieg ist im Land, der Vater erkrankt schwer und mit seiner Schwester Johanna gerät der in ihren Augen völlig nutzlose Bruder in harte Auseinandersetzungen. Swammerdam schottet sich ab, er sucht nach einer Antwort auf eine viel größere und wichtigere Frage. Die Frage nach der geheimen in allen Details verborgenen Ordnung im großen Buch der Natur. Seit seiner Forschung mit dem Frosch weiß er, dass die Generalerklärung des Descartes irrig ist, dass es eine andere Ordnung geben muss, ein verstecktes System, bei dem jedes Detail in der Welt der Insekten wie der des Menschen sinnvoll in einem großen Mechanismus zusammengeschlossen ist. Und wer, wenn nicht er, Jan Swammerdam, wäre der Mann dieses System zu entdecken? Hatte nicht Thévenot alle seine Hoffnung in ihn gesetzt?

2. Sprecher: Swammerdam steht nicht allein mit seiner Suche und seiner Verzweiflung. Das Mikroskop hatte viele wunderbare Details zutage gefördert, die Anatomie überraschende Kenntnisse ermöglicht, die Physiologie einen ersten Einblick gegeben in den Kreislauf der Körper-

flüssigkeiten. Doch es herrscht große Verwirrung unter den Naturforschern und Medizinern der Zeit. Schon unmittelbar nach seinem Studium hatte Swammerdams hochbegabter Freund Steno, der große Entdeckungen auf so verschiedenen Gebieten gemacht hatte wie der Anatomie und der Geologie, der Wissenschaft abgeschworen und war zum Katholizismus konvertiert.

1. Sprecher: Ist der Mensch nicht dafür geschaffen, dass ihm Gott alle Falten seines Mantels öffnet? Irrt er nur vorwärts, statt in die Tiefe zu dringen? Ist vielleicht alles Studium der Natur nichts als Tand, wenn nicht gar Blasphemie? Doch warum ist andererseits die Bibel so seltsam und unpräzise, wenn sie von den Insekten spricht? Kennt den Gott seine eigenen Werke nicht?

2. Zitator: Wie können die Bienen, die in der Geschichte des Samson im Kadaver des toten Löwen leben, so schnell Honig produziert haben? Und der König Nebukadnezar, der sich in ein Gras fressendes Tier verwandelte, im haarigen Kleid und mit Hörnern – warum veränderte er mit seiner äußeren Form nicht auch seine Physiologie, so wie die Metamorphose der Raupe in einen Schmetterling den gesamten Verdauungsapparat verwandelt?

1. Sprecher: Swammerdam zermartert sein Hirn, dringt in sich und sucht nach Antworten. Im Winter 1672/73 gibt er seine Insektenstudien auf und versinkt gänzlich in religiöse Grübelei. Seine hingebungsvolle Beschäftigung mit den Insekten hatte ihn nicht etwa zur Wahrheit geführt, sondern immer weiter von ihr fort. Doch wer konnte ihm den Weg weisen zum eigentlichen Sinn der Schöpfung und ihrem Urheber – zu Gott?

2. Sprecher: Nur wenige Besucher kommen noch zu Swammerdam. Einer von ihnen ist der Kaufmann Jan Tielens, ein alter Bekannter der Familie. Er muss es gewesen sein, der dem versunkenen Grübler von Antoinette Bourignon erzählte, der strahlenden Mystikerin von Nordstrand. Wenige Jahre zuvor hatte sie in Amsterdam ein offenes Haus gehabt, ein berühmter Treffpunkt der Gelehrten und angesehenen Leute der Stadt. Eine viel bewunderte Frau mit erstaunlichen Gaben, erleuchtet und brillant. Am 18. März 1673 schreibt Swammerdam Tielens, vertraulich wie einem guten Freund, dass er sich in die Obhut der Bourignon begeben wolle, sofern ihm ihre Aufmerksamkeit gewiss sei. Tielens bejaht und Swammerdam schreibt Frau Bourignon, dass er zu ihr reisen wolle. Am 17. August erhält er ihre zustimmende Antwort.

1. Sprecher: Swammerdam weiß nicht viel über Antoinette Bourignon und auch nur wenig von dem, was sich die Leute über sie erzählen: eine religiöse Schwärmerin, 21 Jahre älter als Swammerdam, angeregt durch das Lesen mystischer Bücher soll sie schon früh Visionen gehabt haben und sich berufen fühlen, das Christentum zu ursprünglicher Reinheit zurückzuführen. 1662 war sie Vorsteherin eines Hospitals zu Lille gewesen, eines Armenhauses für junge Mädchen. 52 von ihnen, so erzählte man, hätte die Begegnung mit Frau Bourignon fast das Leben gekostet, hatte sie die Mädchen doch wegen Zauberei angeklagt und zur Verbrennung empfohlen. Allein, die Ratsherren und die Geistlichen vermochten der Bourignon nicht zu folgen. Dreiviertel der Menschen, schreibt sie und verkündete es ihren Anhängern, hätten einen Vertrag mit dem Teufel. Allein die Hinwendung zu ihr, könne die Seelen der Menschen retten. Katholische wie protestantische Geistliche verfolgen sie, wo auch immer sie auftaucht, in Frankreich, in Flandern und Brabant und zuletzt auch in Amsterdam. Die Insel Nordstrand ist nun ihre vorerst letzte Zuflucht.

2. Sprecher: Seinen wenigen verbliebenen Freunden erscheint Swammerdam wie ausgewechselt. Er versenkt sich in Bourignons Schriften und bereut bitterlich. Warum hat er seine Seele an die Dinge der Welt verschenkt, anstatt sie für Gott zu öffnen?

2. Zitator: Die Erlösung von aller menschlichen Trübsal, dem tiefen Unwissen, hängt nicht von seinen Kenntnissen der Anatomie ab oder irgendeiner anderen Wissenschaft, sondern sie liegt allein in der Furcht Gottes.

2. Sprecher: Eine letzte Abhandlung geht noch in Druck, „Von dem Haffte“, der Eintagsfliege. Das Honorar dafür soll ihm die Mittel geben, nach Nordstrand zu fahren. Doch nur ein Viertel des Textes entspricht einer wissenschaftlichen Studie. In aller Breite vergleicht er das kurze Dasein des kleinen Insekts mit dem menschlichen Leben, der langen dunklen Zeit im Larvenstadium des Teichbodens entspricht der unwissende unerleuchtete Mensch. Erst im letzten Abschnitt des Lebens aber wird das Insekt erwähnt und erleuchtet als schillernde Luftgestalt. Am 16. Juni 1675 erscheint das Buch in Amsterdam. Doch ihr von Grübeleien zermarterter Verfasser ist längst auf dem Weg nach Nordstrand. Sein Chronist Herman Boerhaave schreibt:

1. Zitator: Nachdem er das letzte Zeugnis seiner Kunst vollbracht hatte, hatte er keinen anderen Willen mehr, sich mit den Dingen des menschlichen Lebens zu befassen, sondern wollte nur noch die göttliche Offenbarung erfahren, er gelobte nichts anderes sein zu wollen als ein ergebener Diener der Jungfrau Bourignon. Im Herbst des Jahres zog er von Amsterdam nach Schleswig in Holstein, wo sie sich aufhielt. Er blieb dort bis zum 30. September des folgenden Jahres eine Zeit in ihrer Gesellschaft. Die Lutherischen Geistlichen indessen zwangen die Jungfrau Bourignon Holstein zu verlassen.

1. Sprecher: Was Boerhaave so knapp beschreibt, ist die Geschichte eines Dramas ohne Chronisten. Niemand überliefert, wie es Swammerdam in Schleswig und auf Nordstrand ergeht und keiner beschreibt seine persönliche Begegnung mit Antoinette Bourignon. Nur beiläufig erwähnt die Mystikerin in ihren Schriften den berühmten Anhänger. Sein Werk nennt sie ein „Vergnügen des Satans“. Seine Studie über den Seidenwurm übergibt sie den Flammen, nur eine an Malpighi versendete Kopie bleibt erhalten. Auch sein Freund Thévenot in Paris hält sich über die Auskünfte, die er von Swammerdam erhält, bedeckt:

1. Zitator: Unser Akademiker besitzt alleine mehr Eigenheiten als all die anderen zusammen und getreu den Grundsätzen seiner Gemeinschaft berichtet er auch nur das, was er selbst beobachtet hat.

1. Sprecher: Wie überall, so gerät Antoinette Bourignon mit ihrer Sekte auch auf Nordstrand in Verruf. Ein knappes Jahr nach Swammerdams Ankunft ist der Aufenthalt im „Paradies der Seligen“ vorbei. Noch gehen der verwirrte Naturforscher und die Sektenführerin den gemeinsamen Weg nach Kopenhagen. Swammerdam besucht Stenos Mutter. Nicht im September, wie Boerhaave berichtet, sondern schon am 16. Juni 1776, so schreibt Swammerdam an Thévenot, zieht er, in tiefstem seelischen und körperlichen Elend, zurück nach Amsterdam. Im Jahr 1679 verschlechtert sich sein ohnehin katastrophaler Zustand. Mühsam sortiert er seine einzelnen Schriften, korrigiert, verändert und kommentiert seine zahlreichen Manuskripte. Und er verfasst ein Testament, voll von Selbstzweifeln über sein Werk und voll mit Demutsbekundungen vor Gott:

2. Zitator: Man verleugnet Gott, wenn man seine eigene Vernunft zum Heiland erklärt, anstatt die Weisheit und Kraft von Jesus Christus, unserem einzigen Heiland. Verlassen wir uns auf uns selbst, so sind wir auf ewig verloren. Man verliert den Verstand, wenn man versucht, Gott allein durch den Verstand zu verstehen.

1. Sprecher: Alle seine Manuskripte bestimmt Swammerdam für Thévenot. Der umtriebige Freund in Paris hat inzwischen eine gute Nachricht für den todkranken niederländischen Patienten. Er hat eine China-Wurzel aufgetrieben, das einzige Erfolg versprechende Heilmittel gegen die Malaria. Doch als die Kiste mit der Medizin im Amsterdam eintrifft, ist es zu spät. Jan Swammerdam stirbt am 17. Februar 1680, wenige Tage nach seinem 43. Geburtstag, im Haus von Margarita Volckers auf der Wespervlein am Süd-Ende von Amsterdam.

2. Sprecher: Vier Tage später, am 21.02.1680, wird Swammerdam auf dem Friedhof der Waalse Kerk beerdigt. Die wertvollen Sammlungen, mit deren Hilfe der Naturforscher in einer Arbeitsperiode von nur sechs Jahren seine zahlreichen Bahn brechenden Untersuchungen ausführte, wurden nach seinem Tode versteigert und zerstreut.

1. Sprecher: Seine zahlreichen unveröffentlichten Manuskripte gelangten tatsächlich in die Hände Thévenots. Doch der einflussreiche Bibliothekar des Königs scheitert bei dem Versuch, die Texte zu veröffentlichen. Zwei Jahre prozessiert Thévenot gegen den untätigen französischen Übersetzer, bis er beschließt, die umfangreiche Arbeit selbst zu erledigen. Doch Thévenot stirbt im Jahr 1692 nach kaum begonnener Übersetzung. Die Manuskripte werden verkauft. Jean Joubert, der Hofmaler Ludwigs XIV., erwirbt Swammerdams Handschriften ohne sie zu verwenden. Nach Jouberts Tod werden die Manuskripte erneut verkauft. 1727 bietet ein Betrüger dem berühmten niederländischen Arzt Herman Boerhaave die Schriften Swammerdams als sein eigenes Werk an.

2. Sprecher: Boerhaave kauft die Manuskripte, doch ihre Publikation erweist sich wiederholt als schwierig. 10 Jahre nachdem Boerhaave die Handschriften erworben hat, gibt er sie in Druck. In den Jahren 1737 und 1738, fast sechzig Jahre nach Swammerdams Tod, erscheint eine niederländische und eine lateinische Version im Großformat. Den Titel des Werkes entnimmt Boerhaave einem Wort aus einem Brief Swammerdams an Thévenot – die „Bibel der Natur“.

2. Zitator: Wie können wir vermeiden, auszurufen: O Gott der Wunder! Wir wunderbar sind alle seine Werke! Wie schön sind seine Ornamente! Wie wundervoll angepasst sind alle die Fähigkeiten und Kräfte, die so herrlich in allen Kreaturen vorhanden sind!