

**Jorge Riechmann**



**Un adiós para los astronautas**  
Sobre ecología, límites  
y la conquista del espacio exterior

**A farewell to astronauts**  
On the environment, limits  
and the conquest of outer space

**Abschiedsgruß an die**  
**Astronauten**  
Über Ökologie, Grenzen  
und die Eroberung des Alls



FUNDACIÓN

**CÉSAR**

MANRIQUE





Un adiós para los astronautas  
Sobre ecología, límites  
y la conquista del espacio exterior

A farewell to astronauts  
On the environment, limits  
and the conquest of outer space

Abschiedsgruß an die Astronauten  
Über Ökologie, Grenzen  
und die Eroberung des Alls



CUADERNAS



**JORGE RIECHMANN**

**Un adiós para los astronautas**

**Sobre ecología, límites  
y la conquista del espacio exterior**

**A farewell to astronauts**

**On the environment, limits  
and the conquest of outer space**

**Abschiedsgruß an die Astronauten**

**Über Ökologie, Grenzen  
und die Eroberung des Alls**



Diseño de la colección  
Alberto Corazón

© del texto  
Jorge Riechmann

© de la presente edición  
Fundación César Manrique. Servicio de Publicaciones  
Lanzarote 35509. Islas Canarias

Traducción  
Margaret Clark (inglés)  
Werner Marti (alemán)

ISBN: 84-88550-55-3  
Depósito Legal: M-30572-2004

Imprime: Cromoimagen (...)

Impreso en España, en papel reciclado.

**Jorge Riechmann<sup>1</sup>**

***UN ADIÓS PARA LOS ASTRONAUTAS  
SOBRE ECOLOGÍA, LÍMITES  
Y LA CONQUISTA DEL ESPACIO EXTERIOR<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> Jorge Riechmann (Madrid, 1962) es profesor titular de filosofía moral en la Universidad de Barcelona; actualmente trabaja como investigador en el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de Comisiones Obreras. Es socio de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica, miembro del Consejo de Greenpeace, e integrante de la Asociación Española de Ética y Filosofía Política.

<sup>2</sup> Conferencia pronunciada en la Fundación César Manrique (Lanzarote), 18 de septiembre de 2003.



## **“Una rebelión contra la existencia humana tal y como se nos ha dado”**

En el prólogo de uno de los clásicos de la filosofía del siglo XX, *La condición humana* de Hannah Arendt, escrito justo después del lanzamiento al espacio del primer satélite artificial (1957), leemos: “La emancipación y secularización de la Edad Moderna, que comenzó con un desvío, no necesariamente de Dios, sino de un dios que era el Padre de los hombres en el cielo, ¿ha de terminar con un repudio todavía más ominoso de una Tierra que fue la Madre de todas las criaturas vivientes bajo el firmamento?” A esta pregunta habremos de contestar en los primeros decenios —cruciales en términos históricos, si no me equivoco— del siglo XXI. Arendt prosigue:

“La Tierra es la misma quintaesencia de la condición humana, y la naturaleza terrena, según lo que sabemos, quizá sea única en el universo con

respecto a proporcionar a los seres humanos un hábitat en el que moverse y respirar sin esfuerzo ni artificio. El artificio humano del mundo separa la existencia humana de toda circunstancia meramente animal, pero la propia vida queda al margen de este mundo artificial y, a través de ella, el hombre se emparenta con los restantes organismos vivos. Desde hace algún tiempo, los esfuerzos de numerosos científicos se están encaminando a producir vida también ‘artificial’, a cortar el último lazo que sitúa al hombre entre los hijos de la naturaleza. El mismo deseo de escapar de la ‘prisión de la Tierra’ se manifiesta en el intento de crear vida en el tubo de ensayo (...); y sospecho que dicho deseo de escapar de la condición humana subraya también la esperanza de prolongar la vida humana más allá del límite de los cien años. Este hombre futuro —que los científicos fabricarán antes de un siglo, según afirman— parece estar poseído por una rebelión contra la existencia humana tal y como se nos ha dado, gratuito don que no procede de ninguna parte (materialmente hablando), que desea cambiar, por decirlo así, por algo hecho por él mismo. No hay razón para dudar de nuestra capacidad para lograr tal cambio, de la misma manera que tampoco existe para poner en duda nuestra actual capacidad de destruir toda la vida orgánica sobre la Tierra. La única cuestión que se plantea es si queremos o no emplear nuestros conocimientos científicos y técnicos en este sentido, y tal cuestión no puede decidirse por medios científicos; se trata de un problema político de primer orden y, por lo tanto, no cabe dejarlo a la decisión de los científicos o políticos profesionales.”<sup>3</sup>

Escrita hace casi medio siglo, la reflexión de Arendt es perfectamente actual. Las capacidades tecnocientíficas permiten hoy modificar el genoma de los organismos vivos, prologar la vida humana, destruir a

<sup>3</sup> Hannah Arendt, *La condición humana*, Paidós, Barcelona 1993, p. 15. (El original inglés es de 1958.)

todos los organismos superiores de la biosfera, o intentar escapar de la “prisión de la Tierra”: se trata de opciones abiertas ante nosotros. Y se trata de *opciones político-morales* que atañen al destino del ser humano y de la biosfera, y no de opciones técnicas.

En este ensayo voy a intentar mostrar que uno no puede ser un productivista consecuente si no está dispuesto a tratar la Tierra como un planeta desechable, y la biosfera como un producto de usar y tirar, para emprender a continuación la fuga al cosmos. Y también mostraré que esta huida al cosmos se inscribe en un movimiento *antropófugo* más amplio y complejo, un movimiento de huida de la condición humana contra el que —es mi tesis— hemos de resistir.

## **Una conferencia de un gran climatólogo**

De manera que un *test* práctico casi infalible para la detección de ecologismo es *la actitud ante la conquista del espacio*. Querría narrar brevemente por qué en el verano del año 2000 se me apareció otra vez tal apreciación en toda su evidencia.

En el año 2000 ayudé a organizar uno de los cursos de verano de la Universidad Complutense de Madrid en El Escorial, cuyo título fue “Ante el cambio climático: modelos alternativos energéticos y de transporte”. Diferentes ponentes —desde investigadores del clima en el Instituto Meteorológico Nacional hasta sindicalistas de CC.OO. con responsabilidad ambiental, desde físicos especialistas en dinámica de fluidos hasta responsables de I+D en grandes empresas eléctricas— analizaron las múltiples dimensiones del asunto. Uno de ellos fue el catedrático de

ciencias físicas de la Universidad de Alcalá de Henares, y avezado climatólogo, Antonio Ruiz de Elvira.

En su interesantísima conferencia, titulada “Un nuevo paradigma energético”, Antonio Ruiz de Elvira desarrollaba la que probablemente sea la respuesta tecnológica más interesante a la crisis ecológica y energética de nuestra época. Su planteamiento *partía del reconocimiento de la idea de límite*, y he de decir que, en mi opinión, la idea central del pensamiento ecologista es la idea de límite<sup>4</sup>. Al fin y al cabo, ¿qué quiere decir sustentabilidad, sino vivir dentro de los límites de los ecosistemas? ¿Qué quiere decir desarrollo sostenible, sino vivir dentro de los límites de la naturaleza con justicia social y con una vida humana plena?

Como decía, el punto de partida del catedrático de Alcalá de Henares era la aceptación del límite: “el planeta Tierra es una jaula”; el cambio climático a causa del “efecto invernadero” puede ser una catástrofe ecológica y social de terrible alcance, y los científicos saben que es así; y, siendo los seres humanos como son, no podemos esperar grandes cambios en la naturaleza humana (que nos hagan más frugales y ecológicamente responsables, por ejemplo), de modo que hay que apostar fuerte por un profundo cambio tecnológico, un “cambio del paradigma energético”, sobre todo si somos conscientes de la necesidad de actuar muy rápidamente. El nuevo paradigma energético se basaría en una utilización masiva de la energía solar fotovoltaica, utilizando el vector hidrógeno como combustible (véase el recuadro siguiente, donde cito directamente el texto de su conferencia).

<sup>4</sup> Jorge Riechmann: *Todo tiene un límite. Ecología y transformación social*, Debate, Madrid 2001.

## EL NUEVO PARADIGMA ENERGÉTICO

### DE ANTONIO RUIZ DE ELVIRA

“Si optamos por la energía solar directa y no la almacenada hace 20 millones de años {en forma de combustibles fósiles}, y nos preocupamos por el transporte, tenemos los siguientes condicionantes: a) La energía solar es muy abundante. b) Pero su potencia es muy baja. c) La energía para el transporte no se puede almacenar más que en forma química para producir una potencia razonable con un peso pequeño, autonomía de unos 700 km y recarga en estaciones de servicio en un minuto.

Propongo extraer energía solar de la luz visible mediante células fotovoltaicas de rendimiento real 10% en potencia. El rendimiento en energía es del 2'5% pues la luz cae de forma útil sobre las superficies adecuadas del planeta unas 2000 h/año.

Propongo convertir esa energía extraída en energía química mediante hidrólisis del agua del mar, bien directamente, bien utilizando la electricidad generada.

Propongo sustituir los motores de explosión (gasolina) o de combustión (diesel) por motores de celdas de combustible mediante la recombinación de hidrógeno con oxígeno. Con una eficiencia combinada en hidrólisis y recombinación del 50% podemos optar a una eficiencia en la captura de energía solar del 1%, que, aun así, es 500 veces superior a la de la utilización de petróleo, midiendo solamente en energía, pero infinitamente mas adecuada puesto que: a) El producto de la combustión del hidrógeno es agua, y  $\text{CO}_2$  b) El agua se vuelve a utilizar para producir hidrógeno.

El coste original de la fabricación de las células fotovoltaicas nece-

sarias podría obtenerse también de la energía solar, mediante hornos de concentración basados en espejos parabólicos. En California hay ya una central de estas, con una potencia de 300 Mw. (...) La sustitución de un paradigma energético obsoleto por un paradigma nuevo supondrá la generación de un número elevadísimo de puestos de trabajo durante un número de años no inferior a 40. Adicionalmente, España (y el Magreb, que también nos interesa) son conversores natos de energía solar.

Veamos algunas cifras. La energía eléctrica fotovoltaica producida en la actualidad, y posiblemente en un futuro de 100 años está en torno a los  $100 \text{ w/m}^2$ . Podemos calcular unas 2000 h/año de generación. Esto quiere decir, para un rendimiento en el uso del hidrógeno del 50%,  $2 \times 1300 \text{ Twh} / 2000 \text{ h} = 1300 \text{ Gw}$  de potencia instalada.

Para ello necesitaremos  $1300 \text{ Gw} / 100 \text{ w} = 1.3 \times 10^{10} \text{ m}^2 = 13.000 \text{ km}^2$ , es decir, el 2.6% de la superficie de España. Incluso con rendimientos reales muy inferiores (lo que no es esperable en el siglo XXI) podríamos satisfacer las necesidades del país y transformarnos en exportadores de energía —con lo que eso supone en términos de riqueza para la población— convirtiendo una parte pequeña de nuestra superficie en generadora de energía.

(...) ¿Y el coste? ¿En qué lo medimos? Aquí es donde quiero volver a aquella línea sobre la contabilidad nacional. ¿En que medimos los costes?

Imaginemos que el plan de llenar de celdas solares  $13000 \text{ km}^2$  pueda “costar” 40 billones de pesetas en 40 años. Es decir, un billón de pesetas al año. Costar quiere decir pagar a una serie de personas para que, por ejemplo, produzcan celdas solares. El material básico para las celdas solares es el silicio, es decir, la arena. Es cierto que hay que añadirle valor mediante un proce-

so exquisito. Pero este valor añadido son salarios de trabajadores especializados.

El silicio hay que doparlo con selenio, u otro metal de estos más o menos raros y caros, pero como se precisan gramos y no toneladas, el precio no es astronómico. Las células hay que ensamblarlas y montarlas: proceso de mano de obra. Hay que montar centrales, controlarlas, cubas electrolíticas, depósitos de hidrógeno en matrices cerámicas para evitar la explosión, gasoductos, fabricar los motores de celdas de combustible.

La mayor parte del coste son salarios. Pero los salarios son un “coste” ficticio, pues una vez recibidos por un trabajador pasan casi instantáneamente de nuevo a circular en forma de productos adquiridos y dinero invertido. Es decir, en vez de coste, lo que aparece es trabajo para mucha gente, generación de energía, eliminación del coste de importación de energía, y, en su caso, exportación de energía. Visto desde el punto de vista de un físico, el dinero es una medida cómoda, pero un tanto chapucera, de la energía disponible, y sabemos que la energía ni se crea ni se destruye, se intercambia, y se convierte de unos tipos a otros. En cierta medida se degrada (entropía), pero la termodinámica nos ha enseñado como volver a encontrar energía disponible en la naturaleza.

Por lo tanto los argumentos: “¡Eso costaría mucho!” parecen un tanto huecos, pues sería entregar dinero para recobrarlo más tarde...”

La conferencia, bien planteada y expuesta con brillantez, generó después un animado coloquio. En él yo hice una pregunta, más o menos la siguiente: a medio y largo plazo el problema no lo constituye tanto la

energía como los materiales, sometidos a inexorable entropía. Si “solucionamos” el problema de la energía con la propuesta del catedrático de física de Alcalá de Henares, el problema de los materiales permanece... salvo que contemos con profundos cambios culturales ecologizadores de la sociedad (eficiencia y suficiencia). En efecto, no cabe pensar en una sociedad mundial de nueve o diez mil millones de personas con automóvil privado, ni siquiera si estos son ultraligeros y funcionan con agua (vale decir: con celdas de combustible que utilizan hidrógeno proveniente de la electrólisis del agua realizada mediante electricidad fotovoltaica). Es decir, *Antonio había reconocido de entrada la idea de la Tierra como jaula, pero en resumidas cuentas su propuesta (que descreía de las posibilidades de moderación del consumo) no acababa de aceptarla*. No se resignaba a los *limits to growth*, en definitiva.

La respuesta de Antonio confirmó plenamente mi sospecha: el camino de alta energía que él proponía (con energía solar, eso sí, y siendo plenamente consciente de los terribles peligros a los que la industrialización pasada había sometido a la biosfera) *tenía como telón de fondo la posibilidad de colonizar otros mundos como puerta lateral de escape a la degradación entrópica del planeta Tierra*.

“Si suponemos que se mantiene un nivel de población y comodidades vitales, si queremos mantener y reducir una jornada laboral baja, tenemos que emplear energía en dosis masivas”, decía hacia el final de su conferencia. El aumento en la entropía de los materiales que se produciría siguiendo este camino de elevada industrialización y uso de energía en dosis masivas hacia necesaria la explotación de los recursos de otros planetas. Incluso este planteamiento, que al rigor científico unía una verdadera preocupación por los problemas ecológicos y una



conciencia real de los límites, ¡desembocaba al final en una fuga al espacio exterior!

## **El nuevo utopismo capitalista como arte de la fuga**

El poeta alemán Heinrich Heine, refiriéndose a la Inglaterra que fue cuna de la industrialización, caracterizaba a sus habitantes con esta inquietante observación: las máquinas parecen hombres y los hombres parecen máquinas. Más de un siglo después, en un estadio posterior de la era industrial —el capitalismo “fordista”—, los seres humanos, modernos Prometeos con magnificados poderes de transformación y creación, ya casi parecían dioses:

“En este *novísimo mundo* que se proyecta ya hacia el futuro han dejado de existir los límites entre el día y la noche, entre luz y oscuridad. El bíblico acto de la creación del primer día ha sido anulado por los modernos descendientes de Prometeo. Para que no se detenga el moderno proceso de fabricación, los soles artificiales, que son los reflectores eléctricos, alumbran las fábricas de noche y de día. En casi todas las grandes ciudades de Norteamérica se encuentran mercados y almacenes que anuncian: ¡NO SE CIERRA NUNCA! (...) Y así va sucediendo con cada uno de los actos de la Creación que relatan las Sagradas Escrituras. El hombre crea materia artificial, construye cuerpos celestes para lanzarlos al firmamento sobre nuestras cabezas, crea nuevas especies de plantas y animales y lanza al mundo seres mecánicos, los *robots*, dotados de sentidos suprahumanos.”<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Robert Jungk: *El futuro ha comenzado*, Editora Nacional, Madrid 1955, p. 16-17. (El original alemán se publicó en 1953.)

El texto de Robert Jungk, reportero del “novísimo mundo futuro” que encarnan los Estados Unidos de comienzos de los años cincuenta del siglo pasado, recoge bien la actividad titánica del nuevo Prometeo absorto en su segunda creación del mundo<sup>6</sup>, cuyo impulso no ha hecho sino crecer en el medio siglo siguiente.

En efecto: el impulso fáustico, prometeico o luciferino por dominar y moldear la naturaleza —incluyendo la propia naturaleza del ser humano—, que puede rastrearse desde hace mucho pero que sobre todo caracteriza a la era industrial, se extrema a partir la segunda mitad del siglo XX (dominio de la energía atómica, programas espaciales, experimentos de ingeniería genética...). Podemos hablar de un *nuevo utopismo capitalista* que, en su confrontación polémica con un pensamiento ecologista articulado sobre la noción de límite, exhibe su orgullosa voluntad de IGNORAR LOS LÍMITES.

## Movimientos de fuga

Creo que hay que concebirlo como *un movimiento de huida, para no enfrentarse con la cuestión de la finitud humana y los límites al crecimiento*. La cuestión de los límites tiene en efecto esa doble dimensión, antropológica y ecológica. El movimiento de huida “antropófuga” se materializa en diferentes intentos de fuga:

- Huida de los límites al crecimiento económico: nuevos caminos para proseguir la expansión, por ejemplo con nuevas fuentes de

<sup>6</sup> Para una revisión actual del mito de Prometeo, sin duda uno de los más ricos complejos de significación que en la tradición occidental han abordado la relación entre naturaleza, cultura y técnica: Gregorio Luri Medrano, *Prometeos. Biografías de un mito*, Trotta, Madrid 2001.

energía (fusión nuclear) y desafíos para la naturaleza entrópica de nuestro mundo (nanotecnologías).

- Huida del planeta Tierra: la fuga al cosmos.
- Huida de la naturaleza humana: creación de “post-humanos” mediante ingeniería genética y simbiosis hombre-máquina.
- Huida de la sociedad hacia el ciberespacio...<sup>7</sup>

Hay que subrayar cómo este movimiento —o conjunto de movimientos— rompe, no sólo con la imagen clásica del ser humano, sino también con la idea moderna de progreso, caracterizada por su gradualismo (la idea sería una mejora gradual sobre un fondo que permanece constante). Aquí, por el contrario, potencialmente se da una verdadera ruptura, hasta el punto de que podemos hablar de la posibilidad de un *éxodo fuera de lo humano*. La tesis que defenderé aquí es que semejante *éxodo ni es inevitable, ni es deseable*.

En todos estos casos (colonizar otros mundos, vencer la muerte, crear nuevas razas de seres humanos, etc.) podemos hablar de una *huida de la condición humana* (y sobre todo de sus rasgos de finitud). Frente a semejante movimiento de fuga, la opción ecológica estibaría básicamente en VIVIR DENTRO DE LOS LÍMITES (sin que esto suponga una concepción inamovible de los mismos ni enemistad hacia la tecnología como tal).

En el plano económico, con tal de no aceptar la noción de *límites al crecimiento*, el productivismo capitalista ingenia nuevas vías para prose-

<sup>7</sup> “El ordenador nos permite generar mundos artificiales donde podemos simular el comportamiento de sistemas económicos, políticos o de otro tipo, o simular lo que queramos. (...) Al construir estos mundos, que pueden abarcar incluso hasta las relaciones personales (como en la ciencia-ficción), nos acercamos peligrosamente a la creación de entornos hechos enteramente por el hombre, y (...) ésta parece ser una de las aspiraciones más profundas de la humanidad. En estos mundos artificiales trascendemos por completo nuestra naturaleza animal, o al menos eso es lo que nos creemos.” Bruce Mazlish, *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, p. 275.

guir tanto un *crecimiento extensivo* (la huida al cosmos, para colonizar otros planetas, primero en nuestro sistema solar y luego más allá) como un *crecimiento intensivo* (informática, biotecnologías y nanotecnologías). Pero este movimiento de huida, como acabo de indicar, va mucho más allá de la dimensión económica: pone en tela de juicio la misma naturaleza del ser humano.

La oposición entre las dos opciones —vivir dentro de los límites, ignorar los límites— se visualiza muy bien atendiendo al ámbito de la energía: y es lógico que sea así, pues los diferentes sistemas o regímenes energéticos han sido y serán la base de los diferentes tipos de sociedad humanas. Así, las energías renovables, base de una posible sociedad ecologizada, exigen más tiempo y más espacio para su aprovechamiento que los “concentrados” de energías fósiles o combustibles nucleares, lo cual introduce necesariamente un elemento de autolimitación en la sociedad que opte por ellas<sup>8</sup>. Por el contrario, tecnologías como la fusión nuclear permiten seguir soñando con una civilización altamente energívora en expansión ilimitada.

Cabría hablar, por consiguiente, de un *proyecto ecologista de autocontención frente a un proyecto productivista de extralimitación*. El segundo lo podríamos denominar también *proyecto de autotranscendencia tecnológica*, atendiendo a ese doble impulso de abandonar la condición humana hacia lo extraterrestre y hacia lo transhumano. Sé que no se trata más que de una primera aproximación muy esquemática, y que son necesarios muchos matices y desarrollos laterales, pero nos servirá para echar a andar.

<sup>8</sup> Véanse los dos instructivos libros de Emilio Menéndez: *Las energías renovables. Un enfoque político-ecológico* (Los Libros de la Catarata, Madrid 1998) y *Energías renovables, sustentabilidad y creación de empleo. Una economía impulsada por el sol* (Los Libros de la Catarata, Madrid 2001)

## **“El hombre adolece de graves defectos de construcción”**

Atendamos un momento más al reportaje de Robert Jungk en 1953, los años en que las dos superpotencias vencedoras de la segunda guerra mundial estaban preparando los primeros saltos al espacio exterior. Los aviones experimentales han alcanzado alturas de veinte kilómetros, los cohetes no tripulados llegan a 400 km. La medicina aeronáutica se ve confrontada a nuevas tareas: ¿cuáles son los límites del frágil organismo humano sometido a condiciones extremas? ¿Qué presiones máximas resisten los pulmones, hasta dónde aguantan los huesos sin romperse, qué aceleración soportan las vísceras internas, cuándo exactamente se produce la muerte por congelación? Acucia la duda de si no será el ser humano “la rémora del progreso”, como lo calificó despectivamente el ingeniero jefe de una gran fábrica de aviones en California.

“En ocasión de asistir a la conferencia pronunciada por un instructor de la Air Force en la célebre academia estadounidense para cadetes del arma aérea de Randolph-Field, le oí formular esta cuestión en los siguientes términos: ‘Si se toma en consideración la magnitud de la tarea aeronáutica que el hombre tendrá que afrontar en el futuro, se advierte que éste adolece de graves defectos de construcción’.

Y ochenta cadetes simplifican estas palabras en sus apuntes anotando: ‘El hombre... defectuosamente construido’. (...) Todos ellos se han educado en la firme convicción de que no existe en el mundo absolutamente nada que no pueda ser sistemáticamente perfeccionado por la mano del hombre. (...) Cada año, la propaganda de toda clase de productos industriales, como máquinas de lavar, aparatos de afeitar, segadoras, neumáticos para coches y muchos otros más, se preocupaba, ante todo, de subrayar

un lema: este año, mejor, más perfecto y más completo. ¿Por qué no había de ser posible, entonces, perfeccionar también el organismo humano, crear un ‘modelo de superhombre’ al que, igual que a los automóviles, se le irían incorporando cada doce meses nuevos adelantos?”<sup>9</sup>

Habría que superar entonces esos defectos de construcción, el ingeniero jefe tendrá que enmendarle la plana a la naturaleza, y no hay duda de que se vencerán todos los obstáculos. Jungk cita la frase que se repite como una especie de mantra: *it can be done*. Lo haremos, no hay nada que se nos resista. “Para el joven norteamericano, nacido en ese mundo tecnificado que progresa constantemente, este *it can be done* es una verdad dogmática. (...) Esas cuatro palabras están seguramente más arraigadas en el alma del habitante del ‘novísimo mundo’ que los principios de la democracia, e influyen más en su conducta que los propios mandamientos de la ley de Dios. Con ellas confiesa ingenuamente su ambición de alcanzar el poder absoluto.”<sup>10</sup>

Apenas un decenio después y también en EE.UU., en los años sesenta, investigadores como el doctor José Manuel Rodríguez Delgado, uno de los más fervientes partidarios del control sobre la mente con vistas a llegar a lo que llamaba una “sociedad psicocivilizada”, afirmaba que la cuestión filosófica central no era ya “¿qué es el hombre?”, sino: “¿qué clase de hombre debemos fabricar?”<sup>11</sup>

Las posibilidades técnicas para la manufactura de seres humanos alterados artificialmente no se hallaban entonces tan a la mano, pero

<sup>9</sup> Robert Jungk: *El futuro ha comenzado. Anverso y reverso del poderío de Norteamérica*, Editora Nacional, Madrid 1955, p. 63. (El original alemán se publicó en 1953.)

<sup>10</sup> Jungk: *El futuro ha comenzado*, op. cit., p. 64.

<sup>11</sup> Ignacio Ramonet, “Pokemon”, *Le Monde Diplomatique* 58-59 (edición española), de septiembre de 2000.

poco después —tras un nuevo salto de un decenio— no cabe duda de que están ahí: en 1973 se desarrollan los primeros experimentos de ingeniería genética con éxito.<sup>12</sup> Desde entonces, el espectro de la modificación intencionada del genoma humano no ha dejado de acompañarnos. En semejante tesitura, la pregunta por el *qué* del ser humano se vuelve, si acaso, más acuciante.

## Sobre seres antropófugos y criaturas de frontera

Ser humano es una condición difícil: nos sentimos tentados de decir, a veces, que se define antes por el no ser que por el ser. No somos animales como los demás mamíferos, aunque en muchos aspectos sí que lo somos. No somos sólo cuerpo, pero tampoco sólo psique. No somos sólo racionalidad y conciencia, aunque tampoco sólo inconsciente. No somos ni sólo naturaleza ni sólo cultura. ¿Qué es el ser humano? Desde hace milenios hemos intentado definirnos por nuestra relación de semejanza y diferencia con respecto a los animales, los dioses, y —más recientemente— las máquinas.

Comienzo avanzando a las claras mi propia posición: en el ser humano no deberíamos ver *ni animal, ni dios, ni máquina, sino una criatura de frontera*.<sup>13</sup> Mi propuesta es no huir de lo que en otros lugares he llamado el *ahí* de lo humano<sup>14</sup>: su *qué* sería un *ahí*, y éste se halla en la frontera.

<sup>12</sup> Denominamos *ingeniería genética* al conjunto de técnicas que se utilizan para construir moléculas de ADN recombinante para ser introducidas en células receptoras.

<sup>13</sup> Para un ensayista como Bruce Mazlish, del que me ocuparé más abajo, el ser humano sería, por el contrario, todo eso a la vez: animal, y máquina, y dios.

<sup>14</sup> De una manera más literaria, traté algunos de los temas que se entrelazan en este ensayo en "Amistad con los errores" y en "Canciones allende lo humano", dos capítulos del libro *Canciones allende lo humano*, Hiperión, Madrid 1998. Y una respuesta poética a estos interrogantes se esboza en *Ahí te quiero ver* (en prensa).

*Huimos de lo humano*, nos volvemos “antropófugos” por incapacidad de asumir nuestra incómoda condición de *criaturas de frontera*. Nuestra fuga se orienta a veces hacia la bestia, a veces hacia el ángel:

- Huida hacia el animal prehumano, bien ejemplificada por John Zerzan.
- Huida hacia el hombre-máquina posthumano<sup>15</sup> (o el supermán transgénico) con atributos divinos, tal y como la hallamos en Hans Moravec, en Robert Jastrow, o en Eudald Carbonell y Robert Sala.

Vamos a explorar sucesivamente estos dos intentos de fuga de la condición humana, para luego volver a la expansión fuera de la Tierra.

## **La huida de la condición humana: el primitivismo que querría retornar a la prehistoria**

Hay toda una corriente “antropófuga” de pensamiento contemporáneo, particularmente en EE.UU., que se extiende desde ciertos integristas ecologistas (algunas versiones de la *deep ecology*) hasta el ala “primitivista” del anarquismo norteamericano, tal y como la representa el filósofo John Zerzan (nacido en 1943, y con su doctorado en Ciencias políticas e Historia por Stanford), encaramado por ciertos *mass-media* a la dignidad de “gurú de la antiglobalización” después de las protestas de Seattle. Seguramente resulta imposible superarle en su órdago anticivilizatorio.

<sup>15</sup> Para el cual se acuñado hace tiempo, en el ámbito anglosajón, el neologismo *cyborg* (apócope del equivalente inglés de “organismo cibernético”, híbrido de máquina y organismo vivo). Para una provocativa reivindicación de la condición híbrida del cyborg desde el pensamiento feminista véase Donna J. Haraway, “Manifiesto para cyborgs: ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX” (1984), hoy en Haraway, *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*, Cátedra, Madrid 1991, p. 251 y ss.



En *Futuro primitivo*<sup>16</sup> se articula una sobrecogedora nostalgia de lo pre-humano. Para Zerzan el Edén se sitúa antes de que *Homo* degenerase en *Homo sapiens sapiens*, antes de despeñarnos por la sima del lenguaje articulado, la capacidad de simbolizar y la actividad artística. La cultura no representa sino “alienación respecto a lo natural” (p. 16), que es lo bueno, puro y santo. “Provenimos de un lugar de magia, entendimiento y plenitud, y hemos tomado un camino monstruoso que nos ha llevado al vacío de la doctrina del progreso, arrastrados por la cultura simbólica y la división del trabajo. Vacía y alienante, la lógica de la domesticación, con su exigencia de controlarlo todo, nos muestra ahora la ruina de la civilización, que pudre todo lo demás” (p. 35).

La superación de todas las escisiones, y en particular de las separaciones humanidad/naturaleza y sujeto/objeto, se concibe como un retorno a los estadios previos a la hominización, ya que “el lenguaje mismo corrompe” (como declara Zerzan en otro ensayo, “Esas cosas que hacemos”, con una referencia explícita a Rousseau). Aunque los cazadores-recolectores actuales representen una degeneración con respecto a los paleolíticos sin lenguaje, suponen de todas formas un ideal frente a los “civilizados”: así se alaba al bosquimano por ser capaz de matar a un leopardo en la lucha cuerpo a cuerpo (p. 23).

Los dos términos clave en la retórica de Zerzan, me parece, son la “domesticación” como polo negativo y la “autenticidad” como polo positivo. “El panorama de la autenticidad surge a partir nada menos que de una disolución completa de la estructura represora de la civilización”<sup>17</sup>. “El placer de la autenticidad existe solamente en contra de los

<sup>16</sup> John Zerzan: *Futuro primitivo*. Numa Ediciones, Valencia 2001.

<sup>17</sup> Zerzan en su “Diccionario del nihilista”, *Futuro primitivo*, p. 126

principios de la sociedad” (p. 118). Nuestro autor se recrea en una nueva “jerga de la autenticidad”, para cartografiar la cual no sería del todo inútil repasar aquel viejo libro de Adorno sobre Heidegger...

## Renacimiento del mito del buen salvaje

Pero esa nostalgia de la vida animal —la “vida no mediada”—, para quienes no podemos volver a ser pre-sapiens ni aunque nos lo propon-gamos, ¿adónde conduce? Situar la Edad de Oro en un pasado inalcan-zable por definición me parece reaccionario. Se trata de un ejemplo más —me temo— de la loca idealización de lo que nos queda lejos, lo más lejos posible, de manera que nuestro pensamiento desiderativo no tiene por qué arriesgarse en el contraste con la realidad —que suele ser dolo-roso—.

El aspecto más enigmático de todos es la seducción que una pro-puesta política/antipolítica de este tipo puede ejercer sobre determina-dos sectores de la juventud rebelde occidental (en las conferencias de Zerzan no cabe ni un alfiler, ya se celebren en California o en el Levante español). Puesto que la glorificación zerzaniana del pre-civilizado sólo puede ser coherente, o bien con una práctica contemplativa de un ideal humano inalcanzable por definición (no podemos extirpar el lenguaje de nuestras cabezas), o bien con una revuelta nihilista de alcance abismal, dispuesta a destruir *todo* lo que constituyen las bases (materiales y cul-turales) de la vida humana sobre este planeta, hay motivos para estar preocupados. Si alguien propone de verdad una regresión semejante, lo primero que tendría que hacer es aventurar una respuesta a la pregun-ta: ¿qué hacemos con los aproximadamente 5.900 millones de seres

humanos que sobran —teniendo en cuenta la capacidad de carga de los ecosistemas— en el mundo feliz pre-neolítico al que queremos llegar?

“Pueblos”, escribía el Rousseau de 1749 en su *Discurso sobre las ciencias y las artes* (donde desarrolla su idea del “estado de naturaleza”), “debéis saber que la naturaleza ha querido preservaros de la ciencia, tal como una madre arranca un arma peligrosa de las manos de su hijo”. En el neorrusoniano Zerzan, no basta con esa extirpación de la ciencia: además hay que arrancar el lenguaje, la capacidad simbólica, el arte...

Asistimos a un inquietante renacimiento del mito del buen salvaje<sup>18</sup>, en los umbrales del siglo XXI. El ideal de la sociedad sin trabajo, sin producción, sin arte, sin capacidad de simbolizar y sin lenguaje articulado... Treinta años rebelándonos contra la caricatura de los productivistas según la cual “lo que quiere el ecologismo es la vuelta a las cavernas”, y aquí llega este sujeto, directamente importado de su cabaña de Oregón, para hacer buena la caricatura. Si abrigásemos una visión conspirativa de la historia, tendríamos que pensar que a este mozo lo emplea la CIA para desacreditar al movimiento crítico de la globalización capitalista.

## **La huida de la condición humana: deseo de omnipotencia e inmortalidad**

Así, hemos analizado brevemente una de las líneas de fuga, viva en el pensamiento y las corrientes de crítica social contemporánea: la huida

<sup>18</sup> Cabe mencionar que el mito del buen salvaje es la versión ilustrada, dieciochesca, posterior al descubrimiento de los “primitivos” de América y Oceanía, de aquel mucho más antiguo mito clásico de la Edad de Oro, es decir, el tiempo de Crono anterior al tiempo de Zeus. Véase Gregorio Luri Medrano, *Prometeos*, Trotta, Madrid 2001, p. 35-47 y 121-136.

hacia la bestia. Pero, desde los mismos inicios de la Edad Moderna, ha sido otra tentativa antropófuga la que ha tenido mucha más importancia. En el mismo umbral de la “era científica” moderna, las perspectivas que atisba el filósofo y político inglés Francis Bacon (1561-1626) en su *Advancement of Learning* son asombrosas:

“La historia de las artes debería constituir una rama de la historia natural. (...) La humanidad debería estar segura de que las cosas artificiales no difieren de las naturales en su forma o esencia, sino sólo en su eficiencia: en efecto, el hombre tiene poder sobre la naturaleza solamente en su movimiento, gracias a él puede juntar o separar cuerpos. Y por consiguiente, en la medida en que los cuerpos naturales pueden ser separados o unidos, *el hombre puede hacerlo todo*”<sup>19</sup> (las cursivas son mías, J.R.).

A la negación de cualquier discontinuidad entre lo natural y lo artificial (un asunto que abordé en mi ensayo “La industria de las manos y la nueva naturaleza”<sup>20</sup>) se une una declaración casi de omnipotencia, rebosante de ímpetu prometeico: “el hombre puede hacerlo todo”. También Bacon estaba seguro de que *it can be done*.

Omnipotencia e inmortalidad son atributos divinos. “La posibilidad de convertirnos en dioses es ya una realidad”<sup>21</sup>, escriben dos prehistoriadores catalanes, Eudald Carbonell y Robert Sala, cuyas propuestas —en su libro *Aún no somos humanos*— he criticado en otro lugar. La inmortalidad puede buscarse en tres variantes:

<sup>19</sup> Francis Bacon, *Advancement of Learning & Novum Organum*, Colonial Press, Nueva York 1900, p. 47.

<sup>20</sup> Jorge Riechmann: “La industria de las manos y la nueva naturaleza. Sobre naturaleza y artificio en la era de la crisis ecológica global”, en *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000, p. 95 y ss.

<sup>21</sup> Eudald Carbonell y Robert Sala, *Aún no somos humanos. Propuestas de humanización para el tercer milenio*, Península, Barcelona 2002, p. 14.

- *Biotecnología para retrasar el envejecimiento y la muerte: inmortalidad personal.* El filósofo de la política William Godwin, hace dos siglos, imaginó el final de la sexualidad, previendo una utopía eterna donde la creación se produce de una vez para siempre. En su *Enquiry Concerning Political Justice (Investigación acerca de la justicia política, 1793)* escribió: “Toda la población serán hombres, no niños. Las generaciones no se sucederán unas a otras.”<sup>22</sup> Hoy en día, una de las áreas de investigación más activas en biología molecular es la que se refiere al retraso del envejecimiento; están en juego enormes intereses económicos de las compañías que esperan desarrollar nuevos fármacos y tratamientos<sup>23</sup>.
- *Cibernética, informática y robótica para convertirnos en hombres-máquina,* traspasando la información contenida en nuestro cerebro a un ordenador: inmortalidad semipersonal (lo abordaremos con detalle más abajo).
- *La conquista del cosmos y el dominio del tiempo, con especulaciones de física relativista* como las que desgrana David Sempau, siguiendo al autor de *La estructura de la realidad*:

“David Deutsch postula como indispensable el control absoluto de la humanidad sobre el universo, si es que aspira a sobrevivir. Para ello será necesario, según él, que aquélla vaya venciendo retos cada vez más titánicos, que empiezan por el control del Sol y acaban por la utilización de

<sup>22</sup> William Godwin, *Enquiry Concerning Political Justice, and its Influence on Morals and Happiness*, 3ª ed. en 2 vols. (Londres, 1798), vol. 2, p. 528. (Hay traducción al castellano: *Investigación acerca de la justicia política*, Gijón 1985.)

<sup>23</sup> La compañía Geron Corporation, con sede en San Francisco, es la primera compañía biotecnológica centrada exclusivamente en el desarrollo de terapias contra la vejez. Se exploran varias estrategias: controlar la producción de enzima helicasa (que realiza reparaciones en las células para combatir su deterioro), reducir la ingestión de calorías, reparar los telómeros que intervienen en los mecanismos de división celular... No se trata de investigaciones inocuas: los cánceres se deben básicamente a un crecimiento celular descontrolado, y lo más probable es que cualquier terapia que manipule artificialmente el proceso de división celular conlleve altos riesgos de cáncer.

Sobre todas estas cuestiones véase S. Jay Olshansky y Bruce A. Carnes, *En busca de la inmortalidad. Ciencia y esperanza de vida*, Grijalbo, Barcelona 2001. Francisco Mora, *El sueño de la inmortalidad*, Alianza, Madrid 2003.

toda la energía disponible en el Universo en el momento del Big Crunch o implosión universal (proceso inverso al Big Bang), para alimentar a una computadora cuántica universal capaz de generar una realidad virtual que permita a la humanidad experimentar en el momento final un tiempo virtual infinito, dentro de un tiempo real infinitamente pequeño”<sup>24</sup>.

## **La huida de la condición humana: nuevas razas post-humanas creadas por ingeniería genética**

En 1973, simultáneamente a los comienzos de la ingeniería genética, un médico de Nueva York recomendaba a la industria farmacéutica el estudio de los organismos que viven en ambientes extremos (la atmósfera tóxica de los volcanes, o las aguas casi hirvientes de los géiseres) para así ir hallando sustancias que permitieran a la humanidad sobrevivir en una Tierra devastada<sup>25</sup>. En los años siguientes, muchos autores han avanzado la idea de crear nuevas “razas” de humanos, transformados por ingeniería genética para adaptarse a condiciones ambientales deterioradas o a la conquista de nuevos ambientes (como el fondo del mar y el espacio exterior). El ilustre Francis Crick, premio Nobel por su contribución al descubrimiento de la estructura molecular del ADN, señala que, “con tal de que la especie humana no se vuele por los aires a sí misma, ni ensucie por completo el medio ambiente, y si no la invaden los furiosos fanáticos anticiencia, dentro de los próximos diez mil años podemos esperar importantes esfuerzos por mejorar la propia naturaleza del hombre”<sup>26</sup>... alterando su biología. ¿En qué tipo de “mejoras” se

<sup>24</sup> David Sempau, prólogo a *La biotecnología al desnudo* de Eric S. Grace, Anagrama, Barcelona, Anagrama 1998, p. 8. La misma idea en Hans Moravec, *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, p. 176 (el original inglés es de 1988).

<sup>25</sup> Walther Modell: “Drugs for the future”, *Clinical Pharmacology and Therapeutics* vol. 14 n° 2, 1973.

<sup>26</sup> Francis Crick, *Life Itself: Its Origin and Nature*, Simon & Schuster, Nueva York 1981, p. 118.

está pensando? ¿Qué quiere decir “mejorar la naturaleza” en este terreno? El capítulo 7 de *El hombre futuro* de Brian Stableford nos permite hacernos una idea<sup>27</sup>:

- Cambiar el metabolismo humano, por ejemplo rediseñando al hombre para que sea capaz de digerir celulosa o quitina (lo cual ampliaría las posibles fuentes de alimentos a manjares tan apetitosos como la madera o los caparazones de insecto: p. 233).
- Moderar a voluntad el flujo metabólico para permitir a la gente mantenerse en una suerte de hibernación durante los viajes interplanetarios (p. 236).
- Alterar el ojo humano para hacerlo capaz de visión nocturna, habilidad muy útil en la guerra moderna, como es bien sabido (quizá poseyendo un nuevo ojo separado, o dos, para la visión nocturna: p. 239).
- Equipar a los seres humanos rediseñados con algún tipo de sistema de localización por el eco similar al que usan los murciélagos (p. 243).
- Crear una nueva raza de seres humanos aptos para vivir bajo el agua (piel dura y aceitosa, capa de grasa subcutánea, estructuras branquiales en el cuello, pulmones modificados para absorber el nitrógeno libre y evitar la aeroembolia, columna vertebral reforzada y flexibilizada, grandes pies palmeados, genitales retráctiles dentro del abdomen... p. 248). Todo esto presenta la indudable ventaja de que, en caso de guerra nuclear, “la herencia del conocimiento humano y las esperanzas de un futuro progreso humano pueden pasar a la gente del mar antes que a sus primos afincados en tierra” (p. 257).
- O bien diseñar humanos para vivir en el espacio: aberturas del cuerpo herméticamente sellables, duplicación de los pulmones, un órga-

<sup>27</sup> Brian Stableford, *El hombre futuro*, Orbis, Barcelona 1986, 2 volúmenes. (Original inglés de 1984). El capítulo 7 (“Remodelar al hombre”) comienza en la p. 225.

no adicional parecido al estómago para almacenar reservas de alimento (quizá en forma de depósitos grasos), piel engrosada y fortalecida para proteger los tejidos de los efectos de la presión cero, pies modificados para que sirvan como un par de manos adicionales... (p. 260).

- Y, *last but not least*, el hombre manipulado genéticamente para la guerra, que “será poco más que una máquina de combate de un solo uso producida en masa” (p. 268): piel resistente y escamosa hecha de un material a base de plomo para protección contra las radiaciones, huesos y músculos más potentes, vientre simplificado sin genitales...

Habrà quizá quien se consuele pensando que Stableford no es más que un divulgador con la imaginación algo calenturienta, mientras que los científicos “serios” van por otro camino: sería un error. Basta con asomarse a los libros de divulgación que están publicando los especialistas de primera línea, como por ejemplo el catedrático de la Universidad de Princeton Lee M. Silver: ciertamente muestra mayor contención a la hora de hacer pronósticos, pero su perspectiva del “enriquecimiento genético” futuro no difiere sustancialmente de la de Stableford<sup>28</sup>. Un biólogo molecular como William Day predice la evolución futura de una humanidad volcada en los experimentos de ingeniería genética en los siguientes términos:

“El hombre se dividirá en varios tipos humanos con facultades mentales diferentes que llevarán a una diversificación y a que nazcan especies separadas. De entre todas estas especies surgirá una nueva especie, el hombre Omega, que por sí solo, en unión con otros, o por amplificación mecánica

<sup>28</sup> Lee M. Silver, *Vuelta al Edén. Más allá de la clonación en un mundo feliz*, Taurus, Madrid 1998 (el original inglés es de 1997). Véase sobre todo p. 309 y ss.



trascenderá a nuevas dimensiones del tiempo y del espacio que están más allá de nuestra comprensión, mucho más lejos de nuestra imaginación de lo que nuestro mundo lo está de las primitivas células eucarióticas.”<sup>29</sup>

Y un personaje emblemático de la divulgación científica contemporánea, el físico Stephen Hawking, se complace en las especulaciones siguientes: si los seres humanos seguimos duplicándonos en número cada cuarenta años<sup>30</sup>, antes o después nos veremos obligados a abandonar nuestro superpoblado y supercontaminado planeta. Para ello hay que buscar algún planeta acogedor más allá del sistema solar, empresa que no debe descartarse a largo plazo, a condición de que aprendamos a construir astronaves que viajen a velocidades cercanas a la de la luz. Según el profesor de Cambridge, ello presupone que el ser humano se concentre por entero en un desarrollo excepcionalmente voluminoso y potente de su propio cerebro, empresa sólo factible mediante gestación extracorpórea (el cabezón galáctico no podría pasar por el estrecho canal vaginal) y manipulación genética.<sup>31</sup> De nuevo, el proyecto de expansión extraterrestre se vincula con la trascendencia tecnológica respecto de lo humano...

## **Pero ni siquiera todo esto basta**

De todas formas, a los “tecnoentusiastas” más extremistas incluso los supermanes hijos de la ingeniería genética —vida orgánica

<sup>29</sup> William Day, *Genesis on Planet Earth: The Search for Life's Beginning*, House of Talos, East Lansing (Michigan) 1979, p. 390.

<sup>30</sup> Pero esta premisa es falsa. La percepción de una explosión demográfica incontrolada es falsa. Hace ya más de treinta años que la población mundial alcanzó su máxima tasa de crecimiento: el 2'04% anual, a finales de los años sesenta del siglo XX. Desde entonces, esta tasa ha disminuido al 1'35% en el 2000, y se espera que siga cayendo hasta el 1'1% en el período 2010-2015, y al 0'8% en 2025-2030: son los datos más fiables de NN.UU. Por otro lado, otros expertos están convencidos de que la población se estabilizará incluso en un nivel más bajo del que vaticina NN.UU. Así, Wolfgang Lutz y otros dos demógrafos, en un trabajo (“El fin del crecimiento de la población mundial”) que publicó *Nature* en agosto de 2001, piensan que se llegará a los 9.000 millones en torno a 2075, y que a partir de esa fecha la población comenzará a declinar. Véanse más datos al respecto en el capítulo 5 de mi libro *Cuidar la T(t)ierra* (Icaria, Barcelona 2003).

<sup>31</sup> “Viaggio nel futuro con Hawking”, entrevista a Stephen Hawking, *Repubblica*, 6 de enero de 2000, p. 32.

al fin y al cabo— les parecen poca cosa en comparación con los futuros cyborgs y robots inteligentes. La vida basada en el carbono ha de humillarse ante la superioridad del silicio:

“Las generaciones venideras de seres humanos se podrán diseñar {mediante ingeniería genética} utilizando las matemáticas, las simulaciones con ordenador y la experimentación, como se hace en la actualidad con los ordenadores, los aviones y los robots. Se podrán mejorar tanto sus cerebros como sus metabolismos y, de esta manera, podrán vivir cómodamente en el espacio. Pero es de suponer que seguirán formados de proteínas y neuronas. Lejos de la Tierra, las proteínas no son un material ideal. (...) Antes de que pase mucho tiempo se fusionarán las tecnologías convencionales, miniaturizadas hasta la escala del átomo {nanotecnologías, J.R.}, y la biotecnología, con todas sus interacciones moleculares explicadas en términos mecánicos detallados, y formarán un conjunto sin fisuras de técnicas que abarcarán todos los materiales, tamaños y complejidades. Los robots estarán hechos de una mezcla de sustancias fabulosas entre las que se contarán, cuando sea necesario, materiales biológicos vivientes. En ese tiempo, un superhumano diseñado por medio de la ingeniería genética será algo así como un robot de segunda...”<sup>32</sup>

De manera que ¡ni siquiera los supermanes enriquecidos genéticamente superarán del todo los defectos de construcción que ya preocupaban a los ingenieros y militares estadounidenses en los años cincuenta del siglo XX! Verdaderamente, qué poca cosa somos...

Se diría que en este tipo de especulaciones se muestra otra clase de

<sup>32</sup> Hans Moravec, *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, p. ix.

fuga: en este caso, *huida ante los verdaderos problemas y responsabilidades de nuestra época*. Pues no cabe ignorar que mientras nuestros pensadores y científicos se entregan a líneas de investigación alocadas y masturbaciones mentales varias, ¡nuestra biosfera está seriamente dañada, y nuestra propia especie corre un serio peligro de extinción a corto plazo!

## **Amor y adoración para el automóvil**

La despierta sensibilidad del poeta y cineasta Pier Paolo Pasolini advertía sobre un fenómeno inquietante a finales de los años sesenta:

“Muchachos de 17, 18, 19 años totalmente marchitos que no saben decir *nada* de su trabajo ni de sus amores (por lo menos así lo indican los datos escuetos y sencillos: ‘Soy mecánico. Mi chica se llama María. La vi ayer por la noche y nos fuimos a la cama’), se despiertan de golpe —como autómatas que vuelven a ser hombres— cuando se habla de coches y motos. Los ojos relucen de improviso, el tono de voz se enciende, el discurso conoce la incognoscible *ternura*. Para un velocímetro sí hay palabras auténticas de amor y adoración.”<sup>33</sup>

“En Inglaterra, las máquinas parecen hombres y los hombres máquinas”, observa Heinrich Heine acerca de la naciente Revolución Industrial<sup>34</sup>, tal y como recordábamos al comienzo de este ensayo. Todo el ensayo del investigador del MIT (Massachusetts Institute of Technology) Bruce Mazlish postula la superación de la “cuarta disconti-

<sup>33</sup> Pier Paolo Pasolini, “Los mecánicos-tabernáculo” (artículo del 5 de abril de 1969), en *El caos*, Crítica, Barcelona 1980, p. 158.

<sup>34</sup> Citado por A.L. Morton, *Las utopías socialistas*, Martínez Roca, Barcelona 1970, p. 114.

nidad” (la existente entre los humanos y las máquinas<sup>35</sup>) como tarea contemporánea.

“Los hombres han llegado al umbral decisivo para romper con la discontinuidad entre ellos y las máquinas. Esta tesis consta de dos partes. Por un lado, los humanos están acabando con la discontinuidad porque ahora perciben su propia evolución como algo inextricablemente entrelazado con el uso y desarrollo de herramientas, de las que las máquinas modernas no son sino la última extrapolación. (...) Por otro lado, estamos salvando la discontinuidad porque ahora los seres humanos perciben que los mismos conceptos científicos sirven para explicar el funcionamiento de sí mismos y de las máquinas, y que la materia evoluciona sobre la tierra (...) desarrollando sus intrincados modelos dentro de las estructuras de la vida orgánica y, ahora, dentro de la arquitectura de nuestras máquinas pensantes.”<sup>36</sup>

En la perspectiva de Mazlish, en el futuro próximo los *combots* (combinaciones autorreproductoras de computadora y robot) se convertirán en una nueva forma de vida que proseguirá su propio camino evolutivo<sup>37</sup>. Los “defectos de construcción” de esa imperfecta forma de vida que se llamó ser humano quedarán por fin atrás y serán olvidados —junto con su portador—.

<sup>35</sup> Siguiendo al psicólogo norteamericano Jerome Bruner, Mazlish distingue tres discontinuidades básicas que históricamente han ido siendo superadas: entre el ser humano y el resto del cosmos (superada con el pensamiento cosmológico de los filósofos-físicos griegos del siglo VI a.C.), entre los humanos y el resto de los animales (superada con el pensamiento evolucionista de Darwin), y entre lo primitivo e infantil y lo civilizado por una parte, además de entre la enfermedad mental y la salud por otra parte (superadas con el psicoanálisis de Freud). Véase Jerome Bruner, “Freud and the Image of Man”, *Partisan Review* vol. 23 num. 3 (verano de 1956), p. 340-347.

<sup>36</sup> Bruce Mazlish, *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, p. 17.

<sup>37</sup> Mazlish, *La cuarta discontinuidad*, op. cit., capítulo 11.

## Robert Jastrow y Hans Moravec: cerebros humanos volcados dentro de ordenadores

El extremo de esta línea de pensamiento probablemente lo alcance el científico espacial Robert Jastrow (fundador del Instituto Goddard para Estudios Espaciales de la NASA y presidente del Comité de Exploración Lunar de la misma). Esta relevante figura del programa espacial estadounidense prevé el momento en que el desarrollo simultáneo de la informática y las neurociencias permitan aferrar el contenido de una mente humana, digitalizarlo y transferirlo al entretejido metálico de un ordenador. Aunando el deseo de ser máquina, el deseo de inmortalidad y la intención de colonizar el cosmos, y en pleno desparrame platónico-cartesiano, Jastrow se exalta:

“Puesto que la mente es la esencia del ser, será lícito decir que este osado científico habrá penetrado en el ordenador, y ahora vive en él. El cerebro humano, preservado en un ordenador, se verá liberado al menos de la debilidad de la carne mortal. Conectado a cámaras, instrumentos y controles mecánicos, el cerebro podrá ver, sentir y responder a los estímulos. Controlará su propio destino. La máquina será su cuerpo y él será la mente de la máquina. La unión de mente y máquina habrá creado una nueva forma de existencia, tan bien diseñada para la vida en el futuro como está diseñado el hombre para vivir en la sabana africana. Creo que ésta tiene que ser la forma madura de la vida inteligente en el universo. Protegida por el caparazón indestructible del silicio, y sin sentirse constreñido por el ciclo de la vida y la muerte de un organismo biológico, este tipo de vida podrá ser eterna. Tendrá la capacidad para abandonar el planeta de sus antepasados y vagar por el espacio entre las estrellas...”<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Robert Jastrow: *El telar mágico. El cerebro humano y la computadora*, Salvat, Barcelona 1993, p. 168. (El original inglés se publicó en 1981.)

Con Jastrow las tendencias “antropófugas”, ávidas de escapar de la contingencia, la sexualidad y la mortalidad que caracterizan a la condición humana, han llegado a un extremo que nos impresiona. Su profecía según la cual “la era de la vida basada en la química del carbono está encaminándose a su fin sobre la Tierra, y una nueva era de vida basada en el silicio —indestructible, inmortal, con infinitas posibilidades— está empezando”<sup>39</sup> no dejará de parecer una verdadera pesadilla a mucha gente. Pero para otros constituye una perspectiva “cautivadora”:

“Si fuera posible organizar esos circuitos electrónicos de tal forma que trabajaran como lo hacen los circuitos neurales en el cerebro, me dije, el hombre sería capaz de crear un organismo pensante de poderes casi humanos... dicho de otro modo, sería capaz de crear una nueva forma de vida inteligente. Estos pensamientos cautivaron mi imaginación: una inteligencia no biológica, brotando de la estirpe humana, y destinada a superar a su creador.”<sup>40</sup>

Para Hans Moravec, uno de los mayores especialistas mundiales en robótica e inteligencia artificial, el horizonte es el mismo:

“Lo que nos espera es un futuro que (...) se puede describir con las palabras *posbiológico* o, mejor aún, *sobrenatural*. En ese mundo, la marea del cambio cultural ha barrido al género humano y lo ha sustituido por su proge-  
nie artificial. (...) Nuestras máquinas, liberadas del laborioso ritmo de la evolución biológica, serán libres para crecer y enfrentarse a los desafíos, extraordinarios y fundamentales, del universo. Nosotros, los seres humanos, nos beneficiaremos de sus logros durante un cierto tiempo, pero antes

<sup>39</sup> Jastrow, *El telar mágico*, op. cit., p. 163.

<sup>40</sup> Jastrow, *El telar mágico*, op. cit., p. xii.

o después, como nuestros hijos naturales, buscará su propio camino mientras que nosotros, sus ancianos progenitores, desapareceremos silenciosamente. No se perderá mucho cuando les pasemos el relevo.”<sup>41</sup>

El juicio de valor último —“no se perderá mucho cuando les pasemos el relevo”— impresiona. En los años noventa del siglo pasado, los adictos californianos a este tipo de especulaciones se asociaron en un grupo llamado *Extropian* (combinación de las palabras “entropía” y “extrapolación”), que celebró su primera convención en Silicon Valley en 1994. Para ellos, el alma sería equivalente a un *software* introducido en el *hardware* del cuerpo. Su esperanza estriba en que, en el futuro, el “programa cerebral” de un individuo podrá cargarse en un ordenador, y trasladarse así de una máquina a otra indefinidamente.<sup>42</sup> Cualquier cosa antes que seguir encerrados en la “prisión terrestre” y lastrados con los “defectos de construcción” de la vida orgánica...

## **Una mirada histórica al proceso de industrialización: descendiendo al subsuelo**

Con la Revolución Industrial, el centro de gravedad de la economía se desplaza desde los recursos renovables, la fotosíntesis de las plantas y la energía solar hacia los recursos no renovables y la energía fósil. Se transita desde una economía (agraria) de base orgánica a una economía (industrial) de base mineral<sup>43</sup>. Desde una primitiva “civilización solar” que no pesa

<sup>41</sup> Hans Moravec, *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, p. ix.

<sup>42</sup> Vicente Verdú, “La inmortalidad”, en *El País*, 14 de marzo de 1996.

<sup>43</sup> Véase E.A. Wrigley, “Dos tipos de capitalismo, dos tipos de crecimiento”, *Estudis d'Història Econòmica* 1989/1, Palma de Mallorca 1989. También, con mucho más detalle argumental, del mismo autor: *Cambio, continuidad y azar. Carácter de la Revolución Industrial inglesa*, Crítica, Barcelona 1993 (el original inglés es de 1988).

demasiado sobre la superficie de la tierra, hacia una “civilización minera” que excava cada vez más fuerte y cada vez más hondo. La inversión de perspectiva es curiosa: David Landes señala que la clave del efecto revolucionario que tuvo la máquina de vapor consistía en que

“consumía combustible mineral y por tanto ponía a disposición de la industria una fuente de energía nueva y aparentemente ilimitada que proporcionaba fuerza motriz en forma de calor puro. Los primeros motores de vapor eran tremendamente ineficientes, rindiendo en trabajo menos del 1% de su consumo térmico. No eran sino un lejano eco del rendimiento de los conversores orgánicos: tanto los animales como el hombre tienen un rendimiento que va del 10 al 20% según las condiciones. Pero ni el hombre ni las bestias pueden comer carbón. Y ya que las provisiones de alimento orgánico estaban, y siguen estando, limitadas, lo importante es este incremento de combustible, posible gracias al motor de vapor por mucho que malgastara.”<sup>44</sup>

Un recurso no renovable como el carbón, energía acumulada hace millones de años que puede emplearse una sola vez y cuyas provisiones son finitas, ¿se percibe como “aparentemente ilimitado” y se emplea para hacer saltar los límites que impone el aprovechamiento sostenible de los recursos renovables!

Lo característico de la Revolución Industrial fue la posibilidad de aumentar la producción *descendiendo al subsuelo*: vale decir utilizando reservas minerales cuyo ritmo de extracción no depende del tiempo necesario para regenerarse (infinito, en términos humanos), sino del

<sup>44</sup> David S. Landes, *The Unbound Prometheus*. Cambridge University Press, Cambridge 1969, p. 97.



estado de la tecnología y la organización social. El carbón, los otros combustibles fósiles o los metales pueden extraerse más rápidamente o con mayor parsimonia: pero no pueden ser producidos. A partir de esta “inyección” de materia-energía de baja entropía, el sistema económico crece exponencialmente, libre de las limitaciones anteriores: se ponen en marcha tantos motores como combustible se pueda extraer, los rendimientos agrícolas aumentan...

## **Las economías de base solar permanecen en la superficie de la Tierra**

Por el contrario, una economía ligada a la explotación de lo viviente (recursos naturales renovables) *permanece en la superficie de la tierra*: se vale de la energía del sol en sus múltiples manifestaciones, del poder de la fotosíntesis, de la biomasa... Ahora bien, y esto es esencial: tal economía —ya sea la de un grupo de cazadores-recolectores, una sociedad agraria tradicional o una futura sociedad industrial de base solar— *tiene que permanecer dentro de ciertos límites*. Ni siquiera puede plantearse ser una economía de crecimiento continuo, ya que no es capaz de aumentar la producción sin tener en cuenta el ritmo de las renovaciones biológicas, así como las dificultades para acumular reservas, que fueron el verdadero “cuello de botella” para las sociedades tradicionales de base solar (los excedentes de biomasa son difíciles de conservar).

### **EL CONCEPTO DE RÉGIMEN SOCIAL-METABÓLICO**

La energía es la base metabólica de los procesos sociales; el perfil energético de una sociedad nos dice mucho sobre las

características de la misma. A la base material de un determinado modo de producción se la puede designar como su *régimen social-metabólico*, empleando un término propuesto por el investigador Rolf Peter Sieferle<sup>45</sup>. El régimen social-metabólico de una sociedad determinada sería la forma predominante que adopta el intercambio material entre esa sociedad y su medio ambiente biofísico. Este metabolismo —el conjunto de producción, consumo, técnica y movimientos de población— viene determinado, en última instancia, por la disponibilidad de energía. Como observa Sieferle, históricamente han existido tres regímenes social-metabólicos: en primer lugar el régimen de energía solar incontrolada de los grupos de cazadores-recolectores. En segundo lugar, el régimen de energía solar controlada de las sociedades agrarias. En tercer lugar, el régimen de energía fósil de las sociedades industriales.

En las “economías orgánicas” tradicionales, vale decir las sociedades agrarias anteriores a la Revolución Industrial, la base energética es solar, pero aprovechada de forma no demasiado eficiente (fotosíntesis, trabajo animal y humano, molinos de viento y de agua...). No hay apenas posibilidad de acumular energía: el mayor depósito de energía de que disponen las sociedades agrarias es el bosque. Simplificando mucho: como la energía es escasa, todo resulta en principio escaso, y la sociedad padece carencias y pobreza. La limitada capacidad metabólica de un sistema basado en este tipo de aprovechamiento solar explica que en las sociedades agrarias no se dé crecimiento económico continuado, y sí un “estado estacionario” de bajo nivel.

<sup>45</sup> Rolf Peter Sieferle: “Qué es la historia ecológica”, en Manuel González de Molina y Joan Martínez Alier (eds.), *Naturaleza transformada*, Icaria, Barcelona 2001, p. 41 y ss.

## Dos opciones

Hoy somos conscientes del carácter insostenible de las economías industriales de base mineral que se desarrollaron en los dos últimos siglos, y por tanto *está a la orden del día la transición hacia un nuevo “régimen social-metabólico”*. Creo que se abren ante nosotros básicamente dos opciones: o una sociedad industrial de base solar que busque conscientemente “hacer las paces con la naturaleza”, o el intento de proseguir la expansión productivista de la economía de base mineral, encontrando formas de saltarse los “límites del crecimiento”.

Ahora bien: una futura sociedad industrial de base solar puede desplazar mediante los avances en tecnología y en organización social algunos de estos límites (puede por ejemplo acumular excedentes de biocombustibles, de hidrógeno obtenido por electrólisis solar, etc.), pero aun así *tenrá que permanecer necesariamente dentro de límites*, determinados en última instancia por la limitada incidencia de luz solar sobre la superficie de la Tierra y el limitado ritmo de reposición de los recursos naturales renovables. En este sentido, *será una economía de estado estacionario*<sup>46</sup>.

Por el contrario, quien se obstine en perseguir la meta productivista de una economía de crecimiento continuo (en términos físicos, no monetarios) no tiene otra opción que postular el salto al cosmos. *Una civilización que trate de persistir sobre los fundamentos extractivos, mineros, de la Revolución Industrial ha de intentar proseguir la explotación de los recursos allende el planeta Tierra, una vez agotados los recursos terrestres.*

El productivista consecuente no tiene más opción que el salto al cosmos.

<sup>46</sup> Herman E. Daly, *Steady-State Economics* (segunda edición ampliada), Island Press, Washington 1991.

Y si esto parece impracticable o indeseable, entonces sólo queda la opción de una economía basada en la luz solar y los recursos renovables, una economía de estado estacionario que fomente valores de equidad y frugalidad.

Si a la Revolución Industrial la caracteriza, entre otras cosas, un “creciente movimiento hacia la mecanización”<sup>47</sup>, una “Revolución Ecológica” (si tuviera lugar) supondría una inversión parcial de esta tendencia, hacia un mundo más cercano a la Naturaleza orgánica. Por aquí enlazaríamos con la idea de la *biomímesis*, sobre cuya importancia he llamado la atención en otro lugar<sup>48</sup>.

Por último vale la pena mencionar, aunque sea de pasada, que aquí está en juego un importante aspecto de *justicia intergeneracional*. Podemos enunciarlo así: *únicamente el aprovechamiento de la energía solar* —en sus diversas manifestaciones: luz solar incidente, viento, ciclo hidrológico, etc.— *no implica una “colonización del tiempo” pasado y futuro*, con sus correspondientes consecuencias ambientales. En efecto: como se trata de un flujo energético constante, que ha de aprovecharse “en tiempo real”, ninguna generación puede apropiarse de la energía solar que pertenece a las generaciones futuras. Por el contrario, *el actual sistema energético —basado en los combustibles fósiles— ejerce dominación sobre el tiempo pasado*, apropiándose de la energía solar que alcanzó el planeta hace muchos millones de años; *y sobre el futuro*, apropiándose rápidamente de recursos limitados, dilapidándolos, y dañando las capacidades regenerativas de la biosfera<sup>49</sup>.

<sup>47</sup> Bruce Mazlish, *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, p. 94.

<sup>48</sup> Jorge Riechmann y otros: *Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2003, especialmente mi capítulo sobre biomímesis.

<sup>49</sup> Insistió sobre este punto Nicholas Georgescu-Roegen en varias ocasiones; lo recuerda Laura Conti en su prólogo a Enzo Tiezzi, *Tiempos históricos, tiempos biológicos*, FCE, México 1990, p. 20. Abordé la dimensión temporal de la crisis ecológica en *Tiempo para la vida. La crisis ecológica en la dimensión temporal*, Eds del Genal, Málaga 2003 (y traté con cierto detenimiento las cuestiones de justicia intergeneracional en el capítulo 7 de *Un mundo vulnerable*).

También la opción del “salto al cosmos”, que no representa sino una prolongación del actual modelo depredador, ejercerá una colonización similar del pasado y el futuro, acentuando el dominio de las generaciones presentes sobre las futuras: ello representa una razón adicional para mirarla con bastante desconfianza.

Como señalé antes, el desarrollo económico depende de la disponibilidad de energía y materiales (con más precisión: materia-energía de baja entropía). Como hay una cantidad finita de radiación solar incidente sobre la Tierra, la opción por una economía solar (basada en las fuentes de energía renovables) es incoherente con una economía en expansión ilimitada; y por el contrario *sólo es coherente con una economía de estado estacionario y con un proyecto civilizatorio de autolimitación.*

## **Una apuesta de todo o nada**

Hay otro problema que es menester abordar: la disyuntiva histórica a la que me referí antes —morar en esta Tierra o intentar dar el salto al cosmos— *es en realidad una apuesta de todo o nada.*

En efecto: por una parte, la opción de permanecer en la Tierra —ecologizando a fondo nuestras sociedades— resulta del todo viable. Requerirá, es cierto, importantes transformaciones sociales, económicas y ético-políticas, pero no postula tecnologías mágicas ni choca contra leyes o hechos biofísicos insuperables.

Por el contrario, la opción de salida al espacio exterior probablemente resulte utópica en el sentido peyorativo de la palabra: presupone

avances tecnológicos hoy por hoy inconcebibles, probablemente choca contra leyes físicas básicas (¿cómo alcanzar sistemas solares distintos del nuestro sin pretender viajar por encima de la velocidad de la luz?), y por encima de todo *no se plantea la irracionalidad de la apuesta en juego.*

Me refiero a que la base energética de las sociedades industriales actuales —los combustibles fósiles— es una especie de irreplicable regalo de la naturaleza que *sólo nos ha sido dado una vez.* Hicieron falta muchos millones de años para convertir los bosques pantanosos que recubrían los continentes hace trescientos millones de años en yacimientos de carbón, petróleo y gas natural, vale decir, en *la inmensa riqueza fósil que ha subsidiado nuestro derrochador comportamiento energético de los últimos doscientos años.* Pero esa riqueza sólo puede gastarse una vez (los combustibles fósiles sólo pueden quemarse una vez: ley de la entropía), y sabemos que —sobre todo en el caso del petróleo— su agotamiento está cercano (y eso sin entrar a discutir el desequilibrio climático que está induciendo la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre).

Podemos emplear ese irreplicable regalo fósil en transformar nuestra base energética hacia la energía solar, o podemos emplearla en intentar el salto al cosmos; pero *seguramente no podemos hacer ambas cosas a la vez,* y si emprendemos en serio la conquista del espacio exterior, será necesario emplear tan intensivamente los recursos naturales de la Tierra (¡un sólo despegue de un sólo transbordador espacial consume, sólo en los dos primeros minutos, 1'2 millones de litros de hidrógeno líquido y 400.000 litros de oxígeno!) que *probablemente ésta no podrá seguir sosteniendo una civilización tecnológicamente avanzada.*

Por eso decía antes que hacemos frente a una apuesta de todo o

nada. La estrategia de autocontención —morar ecológicamente sobre esta Tierra— es viable, aunque exige transformaciones sociales importantes, y destinar a ellas el “regalo fósil” de la naturaleza; no pone en riesgo el futuro de la civilización humana. Por el contrario, *la estrategia de extralimitación —el salto al cosmos— lo arriesga todo en una aventura de desenlace más que incierto, incluyendo el futuro de la propia especie.* Por eso hablé antes de irracionalidad. El prehistoriador Leroi-Gourhan tenía una aguda conciencia de los límites temporales que están en juego:

“El progreso de las ciencias muestra a las claras que la humanidad no encontrará planeta de recambio en muchos siglos, quizá nunca. En todo caso, muestra que los problemas vitales no se plantearán dentro de varias generaciones, sino que dentro de pocos años ya será tarde para recuperar el equilibrio.”<sup>50</sup>

## **Gente que no quiere viajar a Marte**

El vídeo-artista Daniel Canogar utiliza como bandera unas palabras del abanderado de la psicodelia Timothy Leary:

“Vivimos en el fondo de un pozo de gravedad de 40 millas de profundidad. Nos ha costado 4.500 millones de años de evolución terrestre producir un sistema nervioso capaz de inventar una tecnología que nos permita salir de este pozo y lanzar cilindros de colonización migratoria al espacio. Ya no hay razón para seguir en el agujero planetario. Nuestra misión evolutiva es volar libres a través del tiempo y del espacio. El pecado original del Génesis es la gravedad.”<sup>51</sup>

<sup>50</sup> André Leroi-Gourhan, “Alegato a favor de una disciplina inútil: la ciencia del hombre”, *Le Monde*, 27 de marzo de 1974.

<sup>51</sup> Timothy Leary, *Neuropolitics, Starseed*/ Peace Press, Los Ángeles 1977, p. 70; citado en Daniel Canogar, *Ingrávidos*, Fundación Telefónica 2003, p. 35.

*Con la conquista del espacio y la ingeniería genética, lo que está en juego es la propia naturaleza* —tanto biológica como social y cultural— *del ser humano*. La disyuntiva “expansión al cosmos/ morar sobre esta Tierra” se correlaciona, en el plano antropológico, con otra disyuntiva: *el hombre debe ceder el paso al superhombre* (recreado por las nuevas tecnologías y la microelectrónica)/ *todos somos minusválidos*. En estos dos planos: o bien aceptar nuestra finitud e incompletud constitutivas, o bien proponernos desbordar los límites de lo humano.

La dinámica del capitalismo de consumo masivo desemboca en la *aberración de un planeta para usar y tirar*. Frente a esto el ecologismo es insurgente: *¡la Tierra no es desechable!* Acaso existan, a millones de años-luz, otras biosferas donde hayan evolucionado formas de vida más o menos semejantes a las nuestras: pero esto es pura especulación. Hoy por hoy, nuestra biosfera es la única que conocemos, las fantasías sobre cómo crear biosferas artificiales en otros lugares del sistema solar resultan indeciblemente frágiles, y la prudencia aconseja que tratemos esta biosfera como un tesoro irremplazable.

“El modelo industrial hoy extendido, con mayor o menos intensidad, por todo el mundo, entra en crisis al finalizar el milenio fundamentalmente debido a su éxito en su vertiente productiva y a su fracaso en su vertiente distributiva”, escribe Antonio Novas<sup>52</sup>. No abundaré en lo del fracaso distributivo, que parece una evidencia palmaria. Pero sí que valdría la pena darle varias vueltas a lo del éxito productivo. Éxito, ¿medido en qué términos?<sup>53</sup> No deja de tener mucho de ilusión colectiva, de autoengaño, puesto que se trata de un avance rápido durante un

<sup>52</sup> Antonio Novas, seminario “La agricultura en la era de la globalización”, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 23 al 25 de octubre de 2001.



brevísimo período de tiempo (en términos históricos), que se basa en una masiva *exportación de daños* (“externalidades” no contabilizadas), y que no puede mantenerse en el tiempo (*insostenibilidad*).

“Debiéramos tener planes de diez mil años, no planes quinquenales o de diez años. Si no somos capaces de concebir cuáles serán los recursos de la Tierra durante diez mil años, es inútil creer que la supervivencia de la especie supere unos siglos, unas decenas de siglos a lo sumo. (...) Siempre se puede buscar refugio diciendo que la ciencia hará progresos que permitirán que los hombres se alimenten con algas o con excrementos reciclados: yo no veo que la vida valga la pena de ser vivida en esas condiciones.”<sup>54</sup>

Mientras más de 800 millones de personas padecen hambre y desnutrición en el mundo, se nos propone que juguemos a los “astrocultivos” (el neologismo no lo he inventado yo, sino la NASA). Rusia se entretuvo cultivando algunas espigas de trigo dentro de un mini-invernadero búlgaro en la MIR, en 1998-99; en mayo de 2001 inició un proyecto comercial de “Advanced Astroculture” en la Estación Espacial Internacional que se está construyendo en la órbita de la Tierra (al módico precio de 95.000 millones de dólares... para ir abriendo boca). Entre otras cosas, se trata de experimentar la ingeniería genética de plantas en condiciones de microgravedad...<sup>55</sup>

Ante la humanidad del siglo XXI se abren dos caminos que llevan en direcciones harto diferentes. O bien dar la biosfera terrestre (y la naturaleza humana) por perdida e intentar emprender la *aventura del espacio*

<sup>53</sup> Puede hallarse un tratamiento más detenido de esta cuestión en mi ensayo “Regresos del progreso, sinrazones de la razón (sobre modernidad, progreso, crisis de civilización y sustentabilidad)”, capítulo XIII de *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.

<sup>54</sup> André Leroi-Gourhan, *Las raíces del mundo*, Granica, Barcelona 1984, p. 193.

<sup>55</sup> *Plant Breeding News* (revista electrónica de la FAO) 129, del 30 de septiembre de 2001.

exterior; o bien hacer frente a la crisis ecológica, reconstruir ecológicamente nuestras sociedades y volcarnos sobre todo —al menos durante unas cuantas generaciones— en una *aventura interior*. Los ecologistas somos personas que no sentimos la imperiosa necesidad de construir hoteles turísticos en la Luna; gente que no queremos viajar a Marte. No porque no apreciemos los aspectos atractivos de la propuesta (confieso que fui un ávido lector de ciencia-ficción durante la adolescencia), sino por ser bien conscientes de todo lo que necesariamente perderíamos en ese proceso de expansión cósmica (suponiendo que finalmente pudiese llevarse a cabo sin desembocar antes en un colapso civilizatorio).

## ¿Mineros en las lunas de Júpiter, o jardineros en la Tierra?

La oposición entre ambos caminos fue lúcidamente plasmada por el poeta provenzal René Char en los albores de la “conquista del espacio”:

René Char:

### A LOS RIBEREÑOS DEL SORGUE

*El hombre del espacio que nace hoy será mil millones de veces menos luminoso y revelará mil millones de veces menos cosas ocultas que el hombre granítico, recluso y recostado de Lascaux, con su duro miembro desembarrado de la muerte.*

1959

René Char, *La palabra en archipiélago* (edición de Jorge Riechmann),

Hiperión, Madrid 1986, p. 139

¿El destino de los seres humanos es intentar ser mineros en las lunas

de Júpiter —y luego más allá, siempre—, o ser jardineros en la Tierra, cultivando la armonías cismundanas y la aventura interior? El planetólogo Francisco Anguita afirma que, en caso de destrucción de la Tierra, Marte podría convertirse en nuestro hogar<sup>56</sup>: ¿por qué no evitar la destrucción del acogedor hogar del que ya disponemos, antes que intentar tornar habitable el planeta rojo, seductor sin duda, pero inhóspito y lejano? El agudo escritor polaco Stanislaw Jerzy Lec escribió: “No intentes alcanzar la luna. Aún tiene que durarnos mil millones de años”.<sup>57</sup>

Aunque el ironizador sobre el “socialismo realmente existente” seguramente entendería su propia advertencia como una cautela frente a la desmesura utópica en general, yo quiero hoy leerla, en primer lugar, al pie de la letra. El pensamiento ecologista responde a la pregunta que hacíamos antes, en efecto, señalando su preferencia por la segunda opción: jardineros en esta Tierra antes que mineros en la Luna o en Júpiter.

## **La *hybris* de la Modernidad**

Nos aterra la *hybris* de ese “proyecto de la Modernidad” podado y “bonsaizado” y jibarizado que casi queda reducido al empuje de la tecnología, alimentadora de problemáticos sueños de autotranscendencia tecnológica. No veo manera de evitar el término griego *hybris*, que significó más o menos “orgullo sacrílego” en la Antigüedad. En *La genealogía de la moral*, Friedrich Nietzsche entonó las alabanzas de la *hybris* moderna:

“Todo nuestro ser moderno, en cuanto no es debilidad, sino poder y

<sup>56</sup> Sol Alameda: “Francisco Anguita. Marte, la niña de sus ojos”, *El país Semanal*, 23 de marzo de 2003, p. 12. Anguita es vulcanólogo, y profesor de planetología en la Universidad Complutense de Madrid.

<sup>57</sup> Recogido en *Clarín* 7, Oviedo 1997, p. 11.

consciencia de poder, se presenta como pura *hybris* e impiedad (...). *Hybris* es hoy toda nuestra actitud con respecto a la naturaleza, nuestra violentación de la misma con ayuda de las máquinas y de la tan irreflexiva inventiva de los técnicos e ingenieros; *hybris* es hoy nuestra actitud con respecto a Dios (...); *hybris* es nuestra actitud con respecto a nosotros —pues con nosotros hacemos experimentos que no permitiríamos con ningún animal y, satisfechos y curiosos, nos sajamos el alma en carne viva: ¡qué nos importa ya a nosotros la ‘salud’ del alma! (...)— Nosotros nos violentamos ahora a nosotros mismos, nosotros cascanueces del alma, nosotros problematizadores y problemáticos, como si la vida no fuera otra cosa que cascar nueces...”<sup>58</sup>

La expresión “cascar nueces”, después de las terribles experiencias del siglo XX —éticas, políticas, ecológicas, sociales—, probablemente tenga hoy para nosotros un sentido mucho menos inocente del que podían leer los contemporáneos de Nietzsche. ¿Seremos capaces de extraer de aquellas experiencias —que podríamos resumir en los nombres de tres lugares: Auschwitz, Hiroshima, Chernobil— alguna sabiduría sobre el cascar y el plantar nueces para el siglo XXI?

“La creencia en un progreso general se basa en el antojadizo sueño de que cabe conseguir algo a cambio de nada. La suposición subyacente es que las ganancias obtenidas en un campo no hay que pagarlas con pérdidas en otros. Para los antiguos griegos, a la *hybris*, es decir, a la arrogante insolencia, ya se dirigiera ésta contra los dioses o contra la naturaleza, le seguía indefectiblemente, tarde o temprano, de una forma o de otra, la vengadora Némesis. A diferencia de los griegos, nosotros, los hombres

<sup>58</sup> Friedrich Nietzsche, *La genealogía de la moral* (ed. de Andrés Sánchez Pascual), Alianza, Madrid 1972, p. 131.

del siglo XX, creemos que se puede ser insolente con impunidad.”<sup>59</sup>

## No es lo mismo (no da igual 8 que 80)

Alguien podría replicar: ¿y no está la propuesta ecologista de sustentabilidad afectada por la misma *hybris* que pretende combatir? En un universo signado por la entropía, donde todo es perecedero y se encamina hacia su disolución, ¿por qué van a pretender las sociedades humanas encontrar una forma —un modelo económico-ecológico— que les permita autorreproducirse sin límite? ¿No resulta más “natural” un trayecto evolutivo breve para la especie humana, habida cuenta del manifiesto desequilibrio de sus capacidades?

Sería, en efecto, *hybris* pretender perdurar eternamente. Pero la propuesta de sustentabilidad ecológica —que forma parte del proyecto de autocontención que se defiende aquí, claro está— no tiene un horizonte de eternidad: se limita a mirar adelante en un lapso temporal que abarque varias generaciones humanas. Saber que el planeta Tierra, por causas naturales, sin duda no existirá dentro de cinco mil millones de años, no es motivo que justifique precipitar un final suicida de la especie humana en los próximos cien años.

De forma más general, hay una forma inaceptable de razonar que, empleando una expresión popular española, podríamos llamar *argumento del da igual 8 que 80*. Por ejemplo: si usted acepta un trasplante de corazón, no puede negarse a la manipulación genética de la línea germinal humana. Si

<sup>59</sup> Aldous Huxley, *Science, Liberty and Peace* (textos recopilados por Denis Thompson), John Murray, Londres 1965, p. 18. Citado en John Pablo Campos y José Manuel Naredo, “La energía en los sistemas agrarios”, *Agricultura y sociedad* 15, Madrid 1980, p. 18.

come usted col resultante de procesos de selección vegetal que se han extendido a lo largo de los siglos, no puede rechazar la colza transgénica resistente al herbicida glifosato, cuya semilla vende la misma multinacional que fabrica el herbicida. Si la biosfera es perecedera, no hay que preocuparse por las brutales agresiones que le estamos infligiendo ahora...

Hay que contestar con un decidido: *no, señor*, 8 no es lo mismo que 80. Uno puede desear llegar a los ochenta años en un estado de salud aceptable, y no por ello anhelar vivir ochocientos años. Uno puede defender el ferrocarril y rechazar el AVE (“tren sí pero no así”, dice la consigna ecologista). Estamos de nuevo ante las cuestiones de límites: el que tales límites no siempre puedan trazarse como una raya nítida no quiere decir que no existan (o *deban existir*, en el ámbito de las reglas y normas). Que el sentido de la medida no sea en general formalizable no quiere decir que nos podamos permitir ignorarlo.

“No tiene sentido de la medida” es —a comienzos del siglo XXI— uno de los peores reproches que le podemos hacer a un ser humano.

## **Lo más ilimitado de un límite hacia adentro**

Lo que necesita el mundo, o mejor dicho, lo que precisa nuestra civilización, no es expansión ni crecimiento: es intensidad. El vínculo entre la intensidad y la autocontención podemos expresarlo con palabras del poeta Juan Ramón Jiménez: “La intensidad expresa mejor la fuerza de lo poético; lo intenso no es hacia arriba ni hacia abajo, ni hacia la derecha, ni hacia la izquierda, lo es en sí mismo y no se pierde más que en sí mismo y nunca se acaba; es, pues, lo más ilimitado de un

límite hacia dentro de uno mismo.”<sup>60</sup>

Lo más ilimitado de un límite hacia adentro: no está mal como proyecto vital, ni como proyecto civilizatorio. Digámoslo de otra manera. De alguna forma, estamos ante una elección análoga a la siguiente: o un gordo e insípido fresón de invernadero (que se produce esquilmando la tierra, envenenando las aguas y explotando a los jornaleros inmigrantes), o una secreta fresa silvestre que nos colma de algo inconfundible e incomparable, como aquella del poema del danés Jens August Schade.

“La misteriosa sensación secreta/ de sentir una fresa en la boca/ nunca se podrá comprar con dinero./ No se conoce la razón/ pero una fresa puede hacer que el alma/ se ponga al rojo vivo, hasta el fondo.// Esta fresa, me la dieron esta mañana,/ me hace tan feliz/ que oí al espacio celeste decir// *la cosa más deliciosa que haya saboreado.*”<sup>61</sup>

Si uno acepta de veras la propia falibilidad, no se extraviará en ensoñaciones de tecnología perfecta. Si uno acepta a fondo su propia mortalidad, no aspirará a dudosas trascendencias tecnológicas. *El sueño de autotrascendencia tecnológica tiene que ver con las dificultades para aceptar los propios límites: la falibilidad, la finitud, la contingencia, la mortalidad de lo humano.* Rechazando estos límites, nos privamos también de las posibilidades específicamente humanas de cumplimiento o florecimiento (“autorrealización”, según el anglicismo que hoy se impone), el esplendor del vivir propio de un ser finito y mortal<sup>62</sup>.

<sup>60</sup> Juan Ramón Jiménez, “La profundidad poética”, en *Política poética*, Alianza, Madrid 1982, p. 425.

<sup>61</sup> Jens August Schade, UNA FRESA (1958). En *Poesía nórdica*, antología preparada por Francisco J. Uriz, Eds. de la Torre, Madrid 1995, p. 469.

<sup>62</sup> La peculiar belleza de la excelencia humana reside justamente en su vulnerabilidad, nos ha recordado Martha Nussbaum en ese libro espléndido que es *La fragilidad del bien* (Visor, Madrid 1995, p. 29).

## Aceptar la finitud

Frente al proyecto de autotranscendencia tecnológica, la sabiduría trágica (Píndaro, Camus, Char): “No aspire, alma mía, a la vida inmortal/ y esfuérgate en la acción a ti posible”. Podríamos esquematizar la elección ante la que nos encontramos en tres lemas ético-existenciales. Propongo abandonar los dos primeros para vivir según el tercero:

<b>NO TE CONFORMES CON MENOS</b>	El imperio de la mercancía; el “fascismo del consumo” al que se refería Pier Paolo Pasolini
<b>PUEDES SER TODO AQUELLO QUE DESEES</b>	La engañosa promesa fáustica de la tecnociencia aliada con el gran capital
<b>LLEGA A SER EL QUE ERES</b>	El antiguo imperativo pindárico, inscrito en el moderno proyecto ecológico de autolimitación

Una antropología de la finitud, una ética de la autocontención, una estética del *ahí*: en los últimos años, estas han sido las líneas de pensamiento que he intentado desarrollar.

Para Cornelius Castoriadis, la cuestión más profunda —a la vez política y existencial— para los seres humanos es aceptar que somos mortales, tanto como individuos como a escala colectiva, y que sin embargo eso no anula el sentido de nuestro existir. Los psicoanalistas emplean el término *castración* en sentido positivo (como aceptación de nuestra condición limitada, más o menos) y Castoriadis era analista al mismo tiempo que pensador social:

“La castración última, si se quiere emplear este término, es comprender que no hay respuesta a la cuestión de la muerte. Es decir, que es la



aceptación radical por el sujeto de su mortalidad en tanto que figura personal y en tanto que figura histórica. (...) Una parte del malestar de la sociedad contemporánea es ese intento, tras la caída de la religión — hablo ahora de Occidente—, de sustituir esa mitología religiosa por una mitología inmanente que es la del progreso indefinido.”<sup>63</sup>

Lo que le queda por hacer a la cultura hoy hegemónica, si quisiera aprender a vivir en este mundo, es aceptar la muerte. (“Muerte”, en el dialecto ecologista, suele decirse “entropía”.)

## **Figuras de la autolimitación: el tsimtsum de la Cábala**

Una de las más hondas y conmovedoras figuras de la autolimitación es la idea (desarrollada por el cabalista judío Isaac Luria) de que Dios, al crear, se limitó a sí mismo. Esta idea —que en hebreo se dice *tsimtsum*— probablemente nace de la experiencia de desarraigo, angustia y exilio que hicieron los judíos españoles al ser expulsados de Sefarad. Según el *tsimtsum*, para que pueda existir un mundo diferente de Dios, éste tiene que haberse retirado, contraído; Dios ha tenido que emprender una limitación de su propia esencia, gracias a la cual surgió a la vez la posibilidad de que existiera un ser diferente de Dios. Dios, de alguna manera, se ha retirado sobre sí mismo para dejarnos lugar, para hacernos sitio en el mundo.<sup>64</sup>

*Sólo la autolimitación hace posible la alteridad, al dejar espacio para el otro.* Como escribió el politólogo Alberto Melucci, un límite

<sup>63</sup> Cornelius Castoriadis: *La insignificancia y la imaginación (diálogos)*, Trotta, Madrid 2002, p. 79.

<sup>64</sup> Gershom Scholem: “...todo es cábala”, Trotta, Madrid 2001, p. 17-18.

“representa confinamiento, frontera, separación; por tanto, también significa reconocimiento del otro, el diferente, el irreductible. El encuentro con la alteridad es una experiencia que nos somete a una prueba: de ella nace la tentación de reducir la diferencia por medio de la fuerza, pero también puede generar el desafío de la comunicación como emprendimiento siempre renovado.”<sup>65</sup>

Sólo quien se autolimita puede dejar existir al otro, y eventualmente acogerle; y sólo en esa actitud de hospitalidad hacia el extraño atisbamos una posibilidad de civilizar las relaciones sociales en este nuestro maltrecho planeta. El *tsimtsum* hebreo nos proporciona una potente y conmovedora imagen en este sentido.

“Estamos en este pequeño planeta, nuestra casa común, perdidos en el cosmos, y tenemos una misión, que es civilizar las relaciones humanas en esta tierra. Las religiones de salvación, las políticas de salvación, decían: ‘Sed hermanos, porque seremos salvados’. Creo que hoy deberíamos decir: ‘Seamos hermanos porque estamos perdidos, perdidos en un pequeño planeta suburbial de un sol suburbano de una galaxia periférica de un mundo privado de centro. Ahí estamos, pero tenemos las plantas, los pájaros, las flores, tenemos la diversidad de la vida, las posibilidades de la mente humana. Ése es ahora nuestro único fundamento y nuestra única fuente de recursos posibles’.”<sup>66</sup>

Del radical desamparo humano surge una necesidad igualmente radical de consuelo, de cercanía (que no han dejado de explotar las promesas de las religiones desde tiempo inmemorial). Estamos en nuestro

<sup>65</sup> Alberto Melucci: *The Playing Self: Person and Meaning in the Planetary Society*, Cambridge University Press, 1996, p. 129.

<sup>66</sup> Edgar Morin, *Amor, poesía, sabiduría*, Seix Barral, Barcelona 2001, p. 44.

pequeño planeta, con nuestros prójimos humanos y con nuestros prójimos animales (y con las otras formas de vida con las que compartimos la Tierra). Probablemente no hay nada más. *Es más que suficiente* —si somos ética y políticamente capaces de acoger la alteridad—.

## Figuras de la autolimitación: jasidismo y budismo zen

Sin salir del mundo de la religiosidad judía, hallamos la siguiente historia sobre uno de los maestros jasídicos, Abraham lehoshua Héshel de Apt:

“Cuando el joven Héshel caminaba por el campo, el susurro de las cosas que crecen le hablaba del futuro; y cuando caminaba por la calle, le anunciaba el futuro de los pasos de los hombres. Y cuando huía del mundo y se retiraba al silencio de su habitación, sus propios miembros lo informaban del futuro. Entonces empezó a temer, dudando que pudiera seguir por el buen camino ahora que sabía adónde le llevaban sus pies. De modo que se armó de coraje y rogó a Dios que su conocimiento lo fuera retirado. Y Dios, en su misericordia, le concedió lo que pedía.”<sup>67</sup>

La insistencia en la *autolimitación de los poderes humanos* (que, en la historia recién narrada, se efectúa a través del recurso a la otredad divina) es central en diversas tradiciones religiosas, entre las cuales hay que mencionar también el budismo zen. En la siguiente anécdota, se aprecia cómo la mejor manera de utilizar un gran poder es renunciar a su uso:

<sup>67</sup> Martin Buber, *Cuentos jasídicos. Los maestros continuadores* vol. 1, Paidós, Barcelona 1983, p. 81.

“En un sesshin [un retiro para realizar meditación que dura entre uno y siete días], durante las preguntas y respuestas después de la conferencia, alguien dijo: *Estoy aquí sentado, casi al final de esta sesión, lleno de energía y pensando en el gran poder de esta práctica.* Suzuki respondió: *No lo uses.*”<sup>68</sup>

## Final: un adiós para los astronautas

Ludwig Wittgenstein escribió en 1929: “Cuando pensamos en el futuro del mundo, nos referimos siempre al lugar donde estará si sigue el camino que lo vemos seguir ahora, y no pensamos que no sigue un camino recto sino curvo y que cambia constantemente su dirección.”<sup>69</sup> Tiene toda la razón, y no dejaremos de constatarlo si comparamos las predicciones y esfuerzos de prospectiva que se fueron haciendo con el decurso posterior de la historia. Escribir sobre ecología y sociedad a comienzos del siglo XXI es desear equivocarse. De nosotros depende —de todos y cada uno, cada una— desmentir los pronósticos sombríos. Y con respecto a los viajes interplanetarios, quizá no esté mal, junto con Hans Magnus Enzensberger, pronunciar con energía **UN ADIÓS PARA LOS ASTRONAUTAS** (al menos durante algunas generaciones humanas):

**“UN ADIÓS PARA LOS ASTRONAUTAS.**// Un placer caro, a la luna/ o todavía más allá. Nos quitamos el gorro/ ante los valientes varones/ embutidos en sus protuberancias// blancas como la nieve./ Ahí sí que queda mucho por hacer,/ Orión o Casiopea, desafíos/ para contribuyentes e ingenieros.// Sólo que a los planetas/ donde no crecen naranjos,/ ni nueces ni viñas,/ les doy poco valor.// A lejanas vías lácteas,/ impresionan-

<sup>68</sup> David Chadwick (comp.): *Para hacer brillar un rincón del mundo. Historias de un maestro zen contadas por sus discípulos.* Ed. Troquel, Buenos Aires 2002, p. 80.

<sup>69</sup> Ludwig Wittgenstein, *Observaciones, Siglo XXI, Méjico 1981, p. 16.*

tes desde la lejanía/ pero sospecho que poco hospitalarias,/ mejor no acercarse.// Parco de fantasía y más bien conservador/ me atengo a promesas/ más antiguas: la tierra a la tierra/ y el polvo al polvo.”<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Hans Magnus Enzensberger: “Abschiedsgruss an die Astronauten”, en *Leichter als Luft. Moralische Gedichte*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1999. Trad. de Jorge Riechmann.



Jorge Riechmann

Apéndice

**TRES PRINCIPIOS BÁSICOS  
DE JUSTICIA AMBIENTAL**

“Los budistas educan en el respeto por todo lo vivo y por los sistemas naturales. La vida de un ser humano depende totalmente de una red interrelacionada de sistemas naturales. Eugene Odum, en su provechoso ensayo “The strategy of ecosystem development”, señala que EE.UU. tiene las características de un ecosistema joven. Algunas culturas indias americanas tienen características ‘maduras’: protección en lugar de producción, estabilidad en lugar de crecimiento, calidad en lugar de cantidad. En las sociedades de los indios pueblo se practica una forma extrema de democracia. Plantas y animales son también gente, y a través de determinados rituales y danzas, se les otorga espacio y voz en las discusiones políticas de los humanos. Están ‘representados’. La frase debería ser: ‘el poder para toda la gente’.”

Gary Snyder (2000: 81)

“Entre los grandes retos que ha de afrontar hoy el capitalismo en el mundo moderno se encuentran las cuestiones de la desigualdad (sobre todo la cuestión de la miseria absoluta en un mundo de prosperidad sin precedentes) y de los ‘bienes públicos’ (es decir, los bienes que comparten los individuos, como el medio ambiente). Para solucionar esos problemas será necesario casi con toda seguridad crear instituciones que lleven más allá de la economía de mercado capitalista.”

Amartya Sen (citado por Tello, 2001: 92)

*para Andy Dobson, con quien comparto tantas cosas.  
¡Pero no puede uno estar de acuerdo en todo!*





## Tres concepciones de la sustentabilidad según Andrew Dobson

El objetivo del profesor Andrew Dobson en su interesantísima obra de 1998 *Justice and the Environment* —a cuya riqueza de análisis no puedo pretender hacer justicia en este artículo— es analizar la relación existente entre la sustentabilidad ecológica y la justicia social —identificada con la justicia distributiva—, así como las tensiones que surgen entre estos dos objetivos. No cabe exagerar la importancia de esta cuestión, dado que ambos objetivos —y quizá otros— están incluidos dentro de la idea de *desarrollo sostenible*, que se supone debería guiar —traducida tanto a políticas públicas como a comportamientos individuales— la completa evolución económico-ecológica de nuestras sociedades, al menos desde la “Cumbre de Río” de 1992.

Ahora bien: dado que tanto la justicia social como el desarrollo sostenible son lo que alguna vez se ha llamado *conceptos esencialmente discutibles* (cf. Riechmann, 1995: 31), vale decir, bajo el asentimiento aparentemente universal que parecen suscitar, aparecen interpretaciones del concepto que llegan a ser radicalmente incompatibles entre sí, cualquier examen de las relaciones entre la sustentabilidad ecológica y la justicia social exigirá una previa elucidación de ambos conceptos.

El análisis de Dobson en *Justice and the Environment* depende crucialmente de una distinción entre tres concepciones de la sustentabilidad que expone en el capítulo 2 de la obra, y que pueden abreviarse como (1) concepción del capital natural crítico, (2) concepción de la irreversibilidad y (3) concepción del valor natural. Según él, estos tres tipos ideales agotan los discursos contemporáneos sobre sustentabilidad ecológica. Los resumo en el recuadro siguiente (elaborado a partir del cuadro del propio autor, Dobson, 1998: 39).

### CONCEPCIONES DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL, SEGÚN DOBSON

	(A) CONCEPCIÓN DEL CAPITAL NATURAL CRÍTICO	(B) CONCEPCIÓN DE LA IRREVERSIBILIDAD	(C) CONCEPCIÓN DEL VALOR NATURAL
¿Qué ha de ser sustentado?	Capital natural crítico	Naturaleza irreversible	Valor natural
¿Por qué?	Bienestar humano	Bienestar humano y deberes para con la naturaleza	Deberes para con la naturaleza
¿Cómo?	Renovar/ sustituir/ proteger	Sustituir/ proteger	Proteger
¿A qué ha de atenderse?			
Primariamente	1,2,3,4	(1,5) (2,6)	(5,1) (6,2)
Secundariamente	5,6	3,4	3,4
Sustituibilidad entre el capital manufacturado y el capital natural	No siempre son sustituibles el capital manufacturado y el capital natural crítico	No siempre son sustituibles el capital manufacturado y la naturaleza irreversible	No entra en el debate sobre sustituibilidad

Los números en la cuarta fila —¿A qué ha de atenderse?— se refieren a lo siguiente:

1= necesidades (*needs*) de los seres humanos de esta generación; 2= necesidades de los seres humanos de futuras generaciones; 3= preferencias y deseos (*wants*) de los seres humanos de esta generación; 4= preferencias y deseos de los seres humanos de futuras generaciones; 5= necesidades de los seres vivos no humanos de esta generación; 6= necesidades de los seres vivos no humanos de futuras generaciones.

Para interpretar el cuadro conviene saber que *capital natural crítico* significa aquel mínimo de capital natural que resulta imprescindible para la producción y la reproducción de la vida humana; la naturaleza mínima para la supervivencia humana. (Por *capital natural* deberíamos entender cualquier acervo o *stock* de recursos naturales que produce un flujo de bienes y servicios valiosos para el futuro: cf. Wackernagel/ Rees, 2001: 53.) Naturaleza *irreversible* es una forma breve de referirse a aquellos aspectos y rasgos de la naturaleza no humana cuya pérdida sería irre-

versible. Por último, el *valor natural* que aparece en la tercera columna se refiere al valor que se adscribe a aspectos y rasgos de la naturaleza no humana a causa de su creación por procesos históricos situados fuera de ellas mismas. Lo que ha de ser sustentado, según esta concepción, es el valor natural de semejantes “unidades de significación”. Se valora el carácter histórico e idiosincrásico de la naturaleza, o de determinados rasgos o entes naturales. (Dobson, 1998: 51-52).

En las columnas tercera y cuarta se habla de *deberes para con la naturaleza* con referencia a un hipotético valor intrínseco de algunos aspectos y rasgos de ésta: de manera señalada, el mantenimiento de la biodiversidad (Dobson, 1998: 48). Con esta expresión se quiere captar, en suma, la “motivación no antropocéntrica” de muchos discursos sobre sustentabilidad ecológica (la concepción del capital natural crítico (A) es por completo antropocéntrica).

En la tercera fila, se trata de “renovar” aquellos aspectos del capital natural crítico que sean renovables (los recursos naturales renovables, por ejemplo), “sustituir” aprovechando las posibilidades técnicas, y “proteger” en aquellos casos en que estemos hablando de sistemas naturales que no pueden ni renovarse ni sustituirse por medios tecnológicos (por ejemplo, las selvas pluviosas tropicales).

En la cuarta fila, las diferentes necesidades y preferencias están ordenadas según un orden lexicográfico: esto significa, por ejemplo, que en el caso de la concepción (A) (del capital natural crítico) las necesidades de los seres humanos actuales se consideran más importantes que las necesidades de los seres humanos de futuras generaciones, pero éstas, a su vez, más importantes que las simples preferencias y deseos de los seres humanos actuales. La simbología de los paréntesis, en la segunda columna (la concepción de la irreversibilidad), indica que las necesidades de los seres actuales (tanto humanos como no humanos) se con-

sideran más importantes que las meras preferencias humanas actuales, y también más importantes que las necesidades no humanas futuras.

Una primera observación crítica que cabe plantear es que no se ve bien el encaje de la cuarta fila —las respuestas a la pregunta “¿a qué ha de atenderse?”— con otros aspectos de la tabla clasificatoria. Pues todas las respuestas posibles se ofrecen en términos de la pareja de conceptos *needs/ wants*, y estas necesidades, deseos y preferencias *sólo pueden predicarse de seres vivos individuales*. Por el contrario, *el marco categorial de las concepciones (B) y (C) no se refiere tanto a individuos como a entidades colectivas*. La fila 4 es en todos los casos individualista, mientras que las columnas 2 y 3 son holistas. No parece fácil deducir, de las preocupaciones manifiestas en la concepción (C) por los paisajes y ecosistemas naturales resultantes de procesos históricos singulares, que deban atenderse las necesidades del oso pirenaico antes que las necesidades del campesino oscense: a mí, al menos, esa conexión se me escapa.

### **¿No se nos olvida algo? La cuarta concepción básica**

Una segunda dificultad es la pretensión de completud de Dobson; según él, estos tres tipos ideales agotan los discursos contemporáneos sobre sustentabilidad ecológica. A mí, por el contrario, la tabla me parece incompleta.

El meollo de la concepción (A) es el valor asignado a la vida y el bienestar de los seres humanos; lo que se valora en la concepción (C) son las peculiares configuraciones de la naturaleza que resultan de procesos históricos singulares; y el meollo de (B) lo hallamos en la idea de pérdida irreversible. Pues bien, a mi entender hay otra idea básica que proporciona una cuarta concepción de la sustentabilidad, irreducible a

ninguna de las tres que analiza Dobson: se trata del *valor asignado a la vida y el bienestar de todos los seres vivos*, tanto humanos como no humanos. De forma general, podemos asociar esta concepción con los impulsos morales que han movido a los movimientos de defensa de los animales durante el último siglo y medio; y la llamaremos la concepción (D), que en los términos de Dobson podría ser una *concepción del capital natural crítico no antropocéntrico*. Tendríamos que añadir una cuarta columna a la tabla, que sería aproximadamente la siguiente:

<b>(D) CONCEPCIÓN DEL CAPITAL NATURAL CRÍTICO NO ANTROPOCÉNTRICO</b>	
¿Qué ha de ser sustentado?	Capital natural crítico
¿Por qué?	Bienestar de los seres vivos
¿Cómo?	Renovar/ sustituir/ proteger
¿A qué ha de atenderse?	
Primariamente	(1,5) (2,6)
Secundariamente	3,4
Sustituibilidad entre el capital manufacturado y el capital natural	No siempre son sustituibles el capital manufacturado y el capital natural crítico

Lo importante, en este caso, es que —como en (A)— no se vea dañado el capital natural “crítico”: *pero no sólo aquel indispensable para la supervivencia y la buena vida de los seres humanos, sino también aquel —necesariamente más amplio— indispensable para la supervivencia y la buena vida de todos los seres vivos*. Resulta evidente que, por ello, (D) impondrá requisitos de protección ecológica mucho más fuertes que (A). Por otra parte, en relación con las concepciones (B) y (C), (D) tiene a mi entender la ventaja de evitar el concepto algo problemático de “valor intrínseco” de determinados aspectos de la naturaleza, encapsulado según Dobson —como vimos— dentro de la noción de deberes para con la naturaleza.

Es obvio que la concepción (D) no puede identificarse ni con (C) ni

con (A): lo que nos importa es mostrar que también es diferente a (B). Pero el propósito moral que prevalece en (B) —evitar las pérdidas irreversibles— no tiene gran cosa que ver con el dominante en (D) —la buena vida de todas las criaturas—. Y el trasfondo categorial holista de (B) también se opone al trasfondo individualista de (D), como se aprecia en las observaciones de Dobson sobre la relativa irrelevancia de la desaparición de individuos frente a las pérdidas de especies, dentro de la concepción (B) (Dobson, 1998: 48-49).

La perspectiva de esta cuarta concepción básica es precisamente aquella en la cual nos situaremos para los análisis y propuestas normativas que ocuparán el resto de este texto.

## **Justicia ecológica**

La idea de justicia, con la máxima generalidad, puede describirse como: dar lo debido a quienes son identificados como receptores adecuados de justicia. Como ha subrayado el profesor Dobson, la cuestión distributiva más importante es a menudo la más invisible: ¿entre quiénes o qué va a tener lugar la distribución? (Dobson, 1998: 7).

En el centro de las preocupaciones de la moderna ecología política, tal y como se ha consolidado en el último cuarto de siglo, se hallan las cuestiones de justicia ecológica o justicia ambiental (tomamos en estas páginas ambos términos como equivalentes). Así, en palabras de uno de los más conspicuos representantes de esta corriente, el profesor Martínez Alier, “así como la economía política estudia los conflictos distributivos económicos, la ecología política estudia los conflictos distributivos ecológicos, es decir, las desigualdades y asimetrías sociales (entre mujeres y hombres, entre poblaciones pobres y ricas, urbanas y rurales,

entre el Sur y el Norte, entre la generación actual y nuestros descendientes...) con respecto al uso de la naturaleza y a las cargas de la contaminación” (Martínez Alier, 1995: 5).

Resulta llamativo que se dé por sentado que los conflictos distributivos ecológicos de los que ha de ocuparse la ecología política queden limitados a las desigualdades sociales. De forma análoga, el movimiento social llamado *Environmental Justice Movement* que se desarrolló sobre todo en EE.UU. en los años ochenta y noventa, centrado en la denuncia de la acumulación de “males” ambientales sobre los más desfavorecidos socialmente, típicamente restringe sus preocupaciones al ámbito de lo social (Szasz, 1994; Pulido, 1996; Acselrad, 2002).

El punto de vista que se expondrá aquí mantiene que eso resulta demasiado restrictivo: que hay, en particular, importantes conflictos distributivos ecológicos entre seres humanos y seres vivos no humanos. Y que, por tanto, *la justicia ecológica no tiene que ver sólo con las distribución justa de bienes y males ambientales entre la población humana, sino también entre ésta y el resto de los seres vivos con los que compartimos la biosfera*. Esto mismo fue reconocido por segmentos del Movimiento de Justicia Ambiental estadounidense cuando, en los años noventa, sus horizontes se ampliaron, y ha quedado plasmado en el primero y tercero de los diecisiete “Principios de Justicia Ambiental” que se aprobaron en el First National People of Color Environmental Leadership Summit, Washington DC, octubre de 1991:

“1. La Justicia Ambiental afirma la sacralidad de la Madre Tierra, la unidad ecológica y la interdependencia de todas las especies, y el derecho a no padecer destrucción ecológica...

3. La Justicia Ambiental fundamenta el derecho a usos éticos, equilibrados y responsables de la tierra y los recursos renovables, en pro de un planeta sostenible para los seres humanos y las demás criaturas vivas.” (Hofrichter, 1994: 237).



Por razones de espacio, resulta imposible exponer aquí las razones por las que los seres vivos no humanos deben ser considerados receptores adecuados de justicia (que equivalen, más o menos, a las razones por las que han de ser considerados miembros de la comunidad moral, en calidad no de *agentes* sino de *pacientes morales*). Intenté argumentarlo en otras publicaciones, sobre todo en (Mosterín y Riechmann, 1995) y en (Riechmann, 2000); luego volví sobre esta cuestión en un libro —*Todos los animales somos hermanos*— que publicó la Universidad de Granada en 2003. Baste decir aquí que esa argumentación se basa en enfatizar que, para determinar cómo ha de ser tratado determinado ser vivo, los criterios han de basarse en las *capacidades moralmente relevantes* que de hecho posee ese ser vivo, y no en su pertenencia a una especie determinada; y en la necesidad de evitar la discriminación arbitraria.

### **Sustentabilidad como principio mínimo para la justicia ecológica intergeneracional**

De manera que, desde la perspectiva aquí defendida, diremos que la justicia ecológica tiene que ver con la distribución de bienes y males ambientales entre los seres vivos (humanos o no), tanto sincrónica como diacrónicamente. La idea de diacronía nos remite de inmediato a la importante noción de sustentabilidad.

En esencia el contenido de esta noción es el siguiente: los sistemas económico-sociales han de ser *reproducibles* —*más allá del corto plazo*— *sin deterioro de los ecosistemas sobre los que se apoyan*. Es decir, sustentabilidad es *viabilidad ecológica*: los sistemas socioeconómicos que funcionan destruyendo su base biofísica son *insostenibles*. Dicho de otra manera: las actividades humanas *no deben sobrecargar las funciones ambienta-*

les, ni deteriorar la calidad ambiental de nuestro mundo. Ello implica fundamentalmente dos requisitos:

1. *Respetar los límites.* Lo que tomamos de la biosfera (en cuanto fuente de materias primas y energía, o sea, materia-energía de baja entropía) y lo que devolvemos a ella (en cuanto sumidero de residuos y calor, es decir, materia-energía de alta entropía) ha de estar dentro de los límites de absorción y regeneración de los ecosistemas.
2. *Pensar en el mañana.* Deberíamos dejar a la generación siguiente un mundo que sea al menos tan habitable y haga posibles tantas opciones vitales como el que nosotros hemos recibido de la generación anterior.

Parece claro que la sustentabilidad ecológica, concebida de esta forma —legar a las siguientes generaciones un mundo cuya calidad ecológica no haya disminuido—, constituye un principio mínimo (necesario aunque no suficiente) para que podamos hablar de justicia ecológica intergeneracional.

## **Espacio ambiental y huella ecológica**

El concepto de *espacio ambiental* —que se desarrolló en los años ochenta, fundamentalmente a través de los trabajos de J.B. Opschoor— es una herramienta útil, a mi juicio, para formular otros criterios de justicia ecológica. A partir de la noción de sustentabilidad, que como hemos visto incorpora la de límites ecológicos, podemos definirlo de la siguiente manera: las *cantidades máximas de recursos naturales que podemos usar de manera sostenible* (cf. Hille, 1997: 8), donde “sostenible” se entiende como “ecológicamente viable a lo largo del tiempo”.

Dado que el espacio ambiental es limitado, y que hoy está repartido de manera extremadamente desigual —por ejemplo, ciertos cálculos

sugieren que un ciudadano estadounidense consume o destruye quinientas veces más recursos naturales que un hindú—, surge la cuestión de cuál sería su distribución justa entre la población del globo, y una propuesta razonable podría ser: *iguales porciones de espacio ambiental para todos los seres humanos*. Éste es de hecho el criterio asumido en estudios tan importantes como *Towards Sustainable Europe* (1994), que desarrolló el Instituto Wuppertal en colaboración con Friends of the Earth Europe. En sus conclusiones, este trabajo estimaba que, para cumplir con la sustentabilidad y la distribución igualitaria del espacio ambiental, eran necesarias reducciones del consumo de recursos naturales (respecto de los promedios europeos de 1990) en las magnitudes siguientes: energía primaria 50% (energía fósil 75%, energía nuclear 100%), madera 15%, cemento 85%, hierro 87%, aluminio 90%, cobre 88%, plomo 83%, fertilizantes nitrogenados y fosforados 100%, tierra agrícola 30%, tierra “importada” 100%.

Sin embargo, durante el resto de este artículo nos referiremos a otra manera de pensar en el espacio ambiental, la *huella ecológica*. Se trata de una ingeniosa manera de cuantificar el impacto ambiental “espacializándolo”, desarrollada y difundida en los años noventa (Wackernagel y Rees, 2001). Las ideas básicas son las siguientes:

- **Huella ecológica:** área de territorio productivo o ecosistema acuático necesaria para producir los recursos y para asimilar los residuos producidos por una población definida con cierto nivel de vida específico, dondequiera que se encuentre este área.
- Podemos identificar la huella ecológica *per capita* con el **espacio ambiental** de esa persona. Si se echan cuentas a partir de los recursos globales, con un criterio de distribución igualitario, aparecen tres nociones más:
- La **justa porción de tierra** es el territorio ecológicamente productivo “dis-

ponible” por persona en la Tierra: alrededor de 1’5 hectáreas. La **justa porción de océano** asciende a poco más de 0’5 hectáreas. Sumándolos, y restando cierta superficie protegida para la conservación de la biodiversidad, tendríamos la idea de **justa porción de espacio ambiental: aproximadamente 1’7 hectáreas por persona** en los años noventa del siglo XX.

Es evidente que, en una biosfera finita, el espacio ambiental globalmente disponible es también finito. Tiene límites (en parte flexibles) que constituyen barreras para las actividades humanas; ignorar estos límites conducirá probablemente a desastres biosféricos. Para mantenernos dentro de la sustentabilidad, se debe *mantener el flujo de recursos dentro de los límites del espacio ambiental disponible*. Pero el consumo promedio, a comienzos del siglo XXI, equivale a 2’3 hectáreas por persona (lo que ya está por encima del nivel de sostenibilidad), con enormes diferencias entre los ricos y los pobres del planeta.

El concepto de (justa porción de) espacio ambiental apunta a la enorme desigualdad en el uso de recursos a escala global. Así, el africano típico consume recursos equivalentes a 1’4 hectáreas, el europeo promedio 5 hectáreas, el estadounidense típico 9’6: los más ricos nos hemos apropiado de una parte excesiva del espacio ambiental global, y con ello privamos a la mayor parte de la humanidad de la base de recursos necesaria para poder progresar.

## **El principio de partes iguales**

El único criterio distributivo para el espacio ambiental que me parece éticamente justificable es, como ya avancé antes, un principio de igualdad: *iguales porciones de espacio ambiental para todos y cada uno de los seres humanos*. Que cada habitante de la Tierra tenga igualdad de

derechos al patrimonio natural de ésta.

Se podría objetar que las diferencias locales en condiciones naturales crean diferentes necesidades de recursos para distintas personas. Hace falta —por ejemplo— más energía para calefacción en las latitudes septentrionales que en los trópicos. Sin embargo, si se examina con detalle la cuestión, como por ejemplo hizo John Hille acudiendo al ejemplo de Noruega —un país cuyo clima extremo, escarpada orografía y débil densidad de población apunta en principio a mayores necesidades de energía para calefacción y transporte que en otros lugares—, resulta que *aunque esas diferencias objetivas existen, resultan poco relevantes en relación con el consumo total de energía en las sociedades industriales modernas* (Hille, 1997: 13). Quizá las diferencias en condiciones naturales, en un mundo con justicia ambiental, aconsejen diferencias en el consumo de energía en la magnitud 2:1, pero nunca diferencias 100:1, como las que se dan en la actualidad entre los países más ricos y los más pobres (cf. para esta cifra —que se refiere a EE.UU. y Bangladesh— McNeill, 2000: 16).

Hasta aquí, podemos reafirmarnos en nuestro principio de partes iguales (sin que ese criterio igualitario general impida tratar de manera adecuada las pequeñas diferencias debidas a las desigualdades naturales). Un razonamiento análogo puede hacerse en cuanto a las diferentes necesidades de los seres humanos, en lo que a justicia ecológica se refiere: sin duda un parálítico necesitará mayores recursos que una persona con movilidad normal para alcanzar una calidad de vida equiparable, pero ¿de qué proporción estamos hablando? Supongamos un parálítico total: la justicia compensatoria exigirá que se le suministre la energía adicional equivalente al trabajo corporal de un hombre. Ahora bien, en los años noventa del siglo XX, *el habitante promedio de la Tierra tenía a su disposición 20 “esclavos energéticos”* que no cesaban un instante de trabajar (es decir: empleaba la energía equivalente a 20 seres humanos que tra-

bajasen 24 horas al día, 365 días al año). Un promedio semejante oculta disparidades enormes: *el norteamericano promedio, en los años 90 del siglo XX, se servía de 75 “esclavos energéticos”,* mientras que el ciudadano de Bangladesh tenía a su disposición menos de uno (McNeill, 2000: 15-16; véase también Márquez Delgado, 2001: 256). Por tanto, en EE.UU. compensar la parálisis exigirá añadir 1/75 al consumo energético actual: esto es, incrementarlo un mero 1'33%. De nuevo: *la magnitud relevante no es este pequeño 1'33%, sino el consumo del norteamericano promedio, cien veces mayor que el del bangladeshí promedio.*

En definitiva, lo que estoy afirmando es que, en lo que a distribución de bienes y males ecológicos se refiere, *las semejanzas básicas entre todos los seres humanos cuentan muchísimo más que sus indudables diferencias individuales.* Las grandes diferencias en la apropiación de los recursos naturales por parte de diferentes colectivos humanos no están correlacionadas con diferencias en el metabolismo biológico (que es muy similar para todos los individuos humanos), sino con diferencias en el “metabolismo industrial” y con desigualdades de poder. Las primeras —las diferencias en el metabolismo biológico— son casi irrelevantes frente a las segundas. Por todo ello, cabe reconocer que “tratar con justicia puede requerir tratar desigualmente” (Dobson, 1998: 82) y sin embargo adherirse a un principio básicamente igualitario de justicia distributiva ecológica.

Si aceptamos este *principio de partes iguales* (para avanzar hacia la justicia ecológica entre diferentes naciones, sociedades, clases sociales y seres humanos), y lo añadimos a las ideas de “justicia intergeneracional” y solidaridad diacrónica involucradas en el concepto de sostenibilidad, con ello tendríamos ya dos de los tres principios básicos de justicia ambiental a los que se refiere el título de este artículo.

## Justicia interespecífica

“Como cualquier derecho, el derecho a los recursos naturales también está limitado por los derechos de los demás. Dado el derecho a disfrutar de los servicios esenciales de la naturaleza pertenece a todos (incluso a las generaciones futuras y a los seres vivos no humanos), los límites del espacio ambiental disponible restringen el uso de este derecho. Si bien las clases consumistas no tienen ningún derecho a la apropiación excesiva, los infraconsumidores tampoco pueden llegar a consumir al nivel de ellas; ambos deben acercarse a niveles justos y ecológicamente benignos, manteniéndose dentro de los límites de la sustentabilidad biofísica. (...) Según cálculos aproximados, el Norte global tendría que reducir su uso del espacio ambiental en un factor de 10, es decir entre el 80 y el 90%, durante los próximos cincuenta años.” (Sachs, 2002: 38)

La cita anterior del “Memorando de Johannesburgo” introduce una reflexión interesante: “el derecho a disfrutar de los servicios esenciales de la naturaleza pertenece a todos (incluso a las generaciones futuras y a los seres vivos no humanos)...” Además de la apropiación desigual de espacio ambiental dentro de la especie humana, que crea problemas de justicia social, parece intuitivamente claro que también hay una apropiación excesiva con respecto a las demás especies de seres vivos con los que compartimos el planeta (lo que crea problemas de *justicia interespecífica*). Sólo un par de datos:

- En el siglo XX —entre 1900 y 1999— la población humana se multiplicó por 4 (pasando de 1.600 a 6.000 millones)
- simultáneamente el número de elefantes se *diezmó* (pasando de más de seis millones de paquidermos a menos de 600.000)
- y la población de ballenas azules se *redujo en más del 99%* (McNeill, 2000: 360).

¡Quizá un mundo ecológicamente justo debería contener más ballenas, más elefantes y menos seres humanos! Sabemos, por otra parte, que en la actualidad los seres humanos

- nos apropiamos de más de una tercera parte de la producción de los ecosistemas terrestres
- y de la mitad del agua dulce utilizable (Tilman y otros, 2001: 281).

Compartimos el limitado espacio ambiental con incontables seres vivos no humanos, y no precisamente para su bien... Como escribió hace años el poeta estadounidense Gary Snyder, “incluso si se lograra la justicia social y económica para toda la gente, seguiría existiendo una necesidad drástica de justicia ecológica, lo que significa dejar mucha tierra y agua para que los seres no humanos puedan vivir su vida” (Snyder, 1995: 60). Este horizonte de “justicia interespecífica” es la última dimensión que hemos de añadir al desarrollo para que éste sea verdaderamente sostenible. Tendríamos así completa la tríada de principios a la que se refiere el título de este texto, y la anticipo en el recuadro siguiente:

#### **TRES PRINCIPIOS BÁSICOS DE JUSTICIA AMBIENTAL**

**principio de sustentabilidad** (justicia intergeneracional) {dimensión temporal}

**principio de partes iguales** (justicia mundial) {dimensión espacial}

**principio de mitad y mitad** (justicia interespecífica) {dimensión espacial}

## **El principio de mitad y mitad**

Aunque ya el principio de partes iguales dentro de la especie humana no dejará de parecer problemático a algunos —incluyendo, seguramente, a muchos beneficiarios del intolerable *statu quo* actual—, no cabe



duda de que cualquier propuesta de justicia interespecífica va a levantar mucha más oposición todavía. Y ¿qué criterio de justicia interespecífica defender? ¿En qué condiciones decir que un oso, un tigre o una ballena tienen derecho a qué porción de espacio ambiental?

Vale la pena explorar la idea siguiente: *mitad y mitad*. El 50% del espacio ambiental disponible para la humanidad, el otro 50% para los seres vivos no humanos. Si se acepta esta propuesta, tendríamos un criterio de distribución básicamente igualitario entre los seres humanos (con ciertas matizaciones debidas a las diferentes situaciones locales y las diferentes necesidades de los seres humanos, como indicamos antes), una vez “apartada” la mitad del espacio ambiental para los seres vivos no humanos.

Sería, desde luego, un acto de autolimitación potentísimo por parte de los seres humanos, que ya hoy ocupamos más de ese 50%, con una tendencia espantosamente preocupante hacia el 100%. Vendría a decir: no valemos ni más ni menos que la naturaleza silvestre de la que procedemos. No queremos un 51% para nosotros y un 49% para vosotros, sino exactamente mitad y mitad. No queremos aprovecharnos de nuestra superioridad cultural y tecnológica para prevalecer de manera absoluta sobre las demás formas de vida. Todos podemos coexistir con justicia dentro de una biosfera armónica.

¿Pero cómo materializar el principio de mitad y mitad? Ceder espacio a las demás formas de vida, ¿no irá en detrimento de nosotros mismos, y sobre todo de los más débiles y menesterosos entre nosotros? ¿Y cómo pensarlo en términos territoriales? En el 2001, España poseía apenas 12 parques nacionales que sumaban unas 312.000 hectáreas, poco más del 0'5% del territorio nacional (nuestro país cuenta con unos 51 millones de hectáreas de territorio, esto es, 510.000 km<sup>2</sup>) ¿Habría que convertir en parques nacionales 25'5 millones de hectáreas? ¿Sería deseable una situación de naturaleza “virgen e incontamina-

da” al 50%, y destructivo desarrollo insostenible en el otro 50%? Parece claro que no.

La clave es darse cuenta que, en sistemas humanos ecologizados (transformados de acuerdo con principios de biomimesis: cf. Riechmann 2003), también hay espacio ambiental para seres vivos no humanos. El mejor ejemplo de ello, por ser el más extensivo espacialmente, es la agricultura: los monocultivos drogados de agroquímica de la agricultura industrial convencional son hostiles a otras formas de vida, pero los agrosistemas cultivados de acuerdo con principios agroecológicos pueden constituir casi pequeños biotopos apetecibles para muchas formas de vida.

Así, podrían establecerse “tablas de conversión” según las cuales, por ejemplo, una hectárea de agricultura industrial convencional equivaliese a tres hectáreas de agricultura ecológica —las cifras son inventadas—, empleando la metodología de la huella ecológica.

Lo que quiero decir es que, con estos matices, en una sociedad española que fuera adelante en un proceso de ecologización estructural, acaso bastase destinar a parques nacionales el 15 o el 20% de la superficie del país —de nuevo, las cifras son inventadas— para estar en una situación de mitad y mitad.

## **Otra forma de materializar el principio de mitad y mitad: producción primaria neta**

Otra forma instructiva de materializar la regla de mitad y mitad podría ser en términos de *producción primaria neta* (es decir, la producción de biomasa por parte de los organismos autótrofos que queda disponible para los otros organismos, una vez que los autótrofos han

cubierto sus propias necesidades de respiración). Un conocido estudio de Vitousek y otros, en 1986, estimaba que el 4% de la producción primaria neta terrestre lo usábamos los humanos directamente como alimentos, fibras o combustibles, pero nada menos que otro 34% eran producciones no consumibles (como partes incomedibles de las cosechas, por ejemplo) o producción destruida por la actividad humana (como desforestación o desertificación, por ejemplo) (Odum, 1992: 92). Sumadas, estas dos cifras nos dan *casi un 40% de apropiación humana a mediados de los ochenta*, porcentaje que no ha dejado de crecer desde entonces. Pues bien: la regla de mitad y mitad, en este contexto, nos diría que *hay que garantizar al menos el 50% de la producción primaria neta para los seres vivos no humanos*.

## **Mantén frente a los demás lo que te has prometido a ti mismo**

Una objeción con respecto al principio de mitad y mitad podría ser: ¿con quién establecer ese pacto, si no hay, entre los demás seres vivos, sujetos morales a quienes tomar como “parte contratante” con la especie humana? En mi opinión, no hay que preocuparse demasiado porque no exista tal “parte contratante”: en otros casos análogos en el pasado sí que la tuvimos... y sin embargo fracasamos lamentablemente en el respeto de nuestros compromisos político-morales. Con amargura lo recordaba el jefe Joseph, un indio nez percé, quien habló así el 14 de enero de 1879 ante una gran reunión de ministros del gobierno y parlamentarios del Congreso estadounidense:

“He oído conversaciones y más conversaciones, pero no se ha hecho nada. Las buenas palabras no sirven para nada si a nada conducen. Las palabras no

traen de vuelta a mi gente muerta, ni devuelven nuestra tierra, ahora invadida por los hombres blancos. No protegen la tumba de nuestros padres, ni nos entregan los caballos ni el ganado. (...) Las buenas palabras no proporcionarán a mis gentes un lugar donde vivir en paz y donde poder cuidar de sí mismos. Estoy cansado de discursos que no conducen a nada. Mi corazón enferma cuando recuerdo todas esas buenas palabras y todas las promesas rotas. He escuchado demasiadas palabras de hombres que no tienen derecho a abrir la boca” (citado en McLuhan, 2002: 131).

Los indios norteamericanos de quienes el jefe Joseph era un cualificado representante fueron sometidos a una injusta expoliación de su espacio ambiental, sin que la existencia de tratados formales que reconocían sus derechos —pero que fueron violados una y otra vez durante decenios— supusiera una gran diferencia.

Quizá el enfoque deba ser otro. No hay por qué aceptar que las relaciones de justicia puedan darse sólo entre individuos conectados por relaciones de reciprocidad. “Mantén frente a los demás lo que te has prometido a ti mismo. Tal es tu contrato,” escribió el poeta René Char en ese monumento a la dignidad y la lucidez humanas que es *Hojas de Hipnos* (fragmento 161; Char, 2002: 213). Se trata de un buen arranque para abordar los nuevos compromisos para con la naturaleza que en alguna ocasión se han planteado bajo la figura de exigir un “nuevo contrato social” que fuese un *contrato natural*. Tal contrato natural —si se quiere emplear esta imagen— será en cualquier caso asimétrico, más bien un compromiso de autoobligación de una de las partes —el ser humano—, como recoge la intimación de Char.

## Geopolítica, geoética

En la Universidad de Munich, en los años de la República de Weimar, había una cátedra de geopolítica, de cuyo titular —Karl Haushofer— bebió Adolf Hitler algunas de las fuentes de su ideario. En los decenios siguientes —también tras la derrota de Hitler— la geopolítica triunfó como una “reina de las ciencias” dentro del trajín del mundo. *En cambio, todavía hoy, “geoética” no pasa de ser un inhabitual neologismo y un piadoso deseo. Eso nos da la medida de nuestra situación.*

Estamos aproximándonos a buena marcha a la *lifeboat ethics* de Garrett Hardin: y ésta no se diferencia esencialmente del hitlerismo. Cuando una sociedad empieza a considerar el atiborrarse de langostinos en Navidad como un derecho adquirido irrenunciable, me temo que el camino al fascismo está expedito (al respecto, el penetrante ensayo de Carl Amery, *Auschwitz: ¿comienza el siglo XXI?*) (Amery, 2002).

Ahora que cada vez más gente se ocupa de “la cosa esa del medio ambiente”, cosa que incluye un pujante sector empresarial y un segmento administrativo potente, importa recordar que el ecologismo es un proyecto revolucionario de transformación de la sociedad.

## También el hambre es una forma de guerra

El economista Jean Baptiste Say (1767-1832), en su *Curso de economía política*, anticipó que las sociedades situadas al margen del progreso industrial “se civilizarán o serán destruidas. Nada se puede hacer contra la civilización y contra las capacidades de la industria. Sólo sobrevivirán aquellas especies animales que la industria multiplique” (Say, 1843: capítulo XIII, 24). ¿Dejaremos que se realice semejante pesadilla?

Hace un cuarto de siglo que Josep Vicent Marqués, en *Ecología y lucha de clases*, señaló con muy buen criterio que medir el progreso por el consumo de energía es algo tan poco refinado como medir la satisfacción gastronómica y la calidad dietética por el número de eructos emitidos por el sujeto. Por aquellos años reflexionaba de manera análoga Manuel Sacristán:

“Parece claro que se está acabando la vigencia de ciertos valores progresistas muy optimistas, proclamados desde el siglo XVIII, desde hace más de doscientos años. Valores como, por ejemplo, la asimilación del gran consumo y de la gran riqueza acumulada como una bendición del cielo, al modo de la moral protestante calvinista. O en un plano más técnico, valores como la asignación del bienestar de un país por su consumo de kilovatios/año por cabeza. Hoy más bien podría decirse que a más consumo de kilovatio/hora por ciudadano, más proximidad hay de un desastre.” (Sacristán, 2003: 381)

Apenas hemos avanzado en el cambio valorativo que con buenas razones se reclamaba: los valores socialmente vigentes siguen ensalzando el despilfarro e ignorando la finitud del mundo.

La definición de *desarrollo* que propone Gilbert Rist en un ensayo reciente debería hacer pensar a los productivistas de nuestras sociedades: desarrollo es de hecho “el conjunto de prácticas a veces aparentemente contradictorias que, para asegurar la reproducción social, obligan a transformar y a destruir, de forma generalizada, el medio natural y las relaciones sociales, con el objetivo de una producción creciente de mercancías (bienes y servicios) destinadas, a través del intercambio, a la demanda solvente” (Rist, 2002: 24-29). En su brillante ensayo, Rist propone considerar la noción de desarrollo como una creencia occidental de tipo religioso.

Los poderes que hoy dominan el mundo *dan por sentado que la des-*

trucción de la biosfera es un “daño colateral” aceptable de la economía capitalista: tal es el significado profundo, por ejemplo, de la manera en que los EE.UU. de George W. Bush se desentienden del Protocolo de Kyoto (pensado para comenzar a hacer frente al cambio climático antropogénico). Comentando el tiempo que ha seguido al 11 de septiembre, el ensayista norteamericano Wendell Berry (que es también un buen poeta, un granjero ecológico y uno de los más importantes teóricos de un desarrollo rural alternativo) puntualiza:

“Lo primero que tenemos que comenzar a enseñar a nuestros hijos (y aprender nosotros mismos) es que no podemos gastar y consumir ilimitadamente. Hemos de aprender a ahorrar y conservar. Es verdad que necesitamos una ‘nueva economía’, pero una que se base en la frugalidad y el cuidado, en el ahorro y la conservación, no en el exceso y el despilfarro. Una economía basada en el despilfarro es violenta de forma intrínseca e inevitable, y la guerra constituye su subproducto necesario. Necesitamos una economía de paz.” (Berry, 2002)

Una economía de paz, en su sentido pleno, es una economía no violenta: a sabiendas de que hay muchas formas de violencia encubierta, más allá de la agresión física directa. *También el hambre es una forma de guerra.*

## **Las ballenas cantan**

Las ballenas cantan. Los marinos lo saben hace mucho, la ciencia lo estudia desde hace tres o cuatro decenios. La compleja estructuración de sus frases y melodías parece poseer una lógica musical; en el caso de las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), que son verdaderas virtuosas, la potencia del canto lo proyecta a muchos cientos de kilómetros de distancia.

Y estos admirables seres vivos son tratados por nuestra civilización productivista como meros “recursos naturales” cuya gestión, en el mejor de los casos, se trata de racionalizar para lograr una explotación sostenible... Es monstruoso. (Y me parece que no darse cuenta de que lo es resulta todavía más monstruoso.)

La mayoría de los ciudadanos/consumidores de las metrópolis del Norte se sitúan ante el mundo como un niño delante de una pastelería. Y no piensan ni por un momento que el exceso de azúcar pudre los dientes y daña el páncreas... y que hay formas harto más atractivas de pasar la tarde que atracarse de dulces.

## **Final: justicia ecológica y ética budista**

¿Qué es el mundo? ¿Una cantera para explotar sus minerales con beneficio, o un bello y frágil jardín susceptible de conservación y mejora?

¿Y nosotros? ¿Nos concebimos a nosotros mismos como demiurgos “más allá del bien y del mal”, o como miembros de la comunidad biosférica insertos en una miríada de relaciones —algunas de ellas con seres inexistentes, como los humanos del futuro—, de las cuales se derivan también obligaciones?

Al final de sus sutiles, complejos y elaborados análisis sobre sostenibilidad y justicia intergeneracional, Brian Barry —uno de los más reputados expertos mundiales en filosofía política— señala que a pesar de todas las incertidumbres y lagunas en nuestro conocimiento, “no es demasiado difícil saber lo que hay que hacer, aunque por supuesto resulta inmensamente difícil conseguir que los agentes relevantes —gubernamentales y de otros tipos— lo hagan” (Barry, 1999: 116).

Lo difícil es conseguir fuerza suficiente para sobrepasar a los defen-



sores del *statu quo*: en eso estamos. Hoy, la justicia ecológica nos exige *liberar espacio ambiental* de manera que no anulemos las opciones vitales de las generaciones venideras, los pueblos empobrecidos y los otros seres vivos con quienes compartimos la biosfera. Es fundamental reconocer que existen *límites al crecimiento material*, definidos en última instancia por la limitada capacidad del planeta para renovar sus recursos naturales, su limitada capacidad para asimilar la contaminación, y la limitada energía que recibe del Sol.

El primer precepto de la ética budista queda recogido en la palabra *ahimsa*: causa el menor daño posible. Mientras que *permanecer dentro de los límites de la naturaleza* es algo se queda en el terreno de la simple prudencia egoísta (aunque en una biosfera donde “todo está conectado con todo” tiene sin duda implicaciones ético-ecológicas), la idea de *minimizar el sufrimiento humano* pertenece sin duda al meollo de una ética normativa “a la altura de nuestro tiempo”. A partir de ahí, la tradición de pensamiento moral budista confluye con impulsos éticos más recientes (que en el primer tramo de este artículo llamé “concepción cuarta” de la sostenibilidad, concepción del capital natural crítico no antropocéntrica, en los términos de Andrew Dobson) para reclamar una ética más amplia, que se proponga *minimizar el sufrimiento de todos los seres vivos*. Ojalá seamos capaces de dar pasos cada vez más firmes en esa dirección.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ACSELRAD, Henri (2002): "Movimento de Justiça Ambiental –estratégia argumentativa e força simbólica". Ponencia presentada en la sección "Ética y política del medio ambiente" del I Congreso Iberoamericano de Ética y Filosofía Política, Alcalá de Henares, 16 al 20 de septiembre de 2002.
- AMERY, Carl (2002): *Auschwitz, ¿comienza el siglo XXI? Hitler como precursor.* Turner/ FCE, Madrid.
- BARRY, Brian (1999): "Sustainability and intergenerational justice", en Andrew Dobson (ed.), *Fairness and Futurity*, Oxford University Press.
- BERRY, Wendell (2002): "In the presence of fear. A US citizen thoughts on the terrorist attacks in America", *Resurgence* 210, enero-febrero de 2002.
- CHAR, René (2002): *Furor y misterio (edición de Jorge Riechmann).* Visor, Madrid. (La edición original francesa del libro es de 1948.)
- DOBSON, Andrew (1998): *Justice and the Environment —Conceptions of Environmental Sustainability and Dimensions of Social Justice.* Oxford University Press.
- HILLE, John (1997); *The Concept of Environmental Space.* European Environment Agency, "Expert's Corner" 1997/2, Copenhagen.
- HOFRICHTER, Richard (Ed.) (1994): *Toxic Struggles: The Theory and Practice of Environmental Justice.* New Society Publishers, Philadelphia.
- MÁRQUEZ DELGADO, Luis (2001): "Integración de la agricultura en el medio ambiente", en AA.VV.: *Agricultura y medio ambiente.* Actas del III Foro sobre Desarrollo y Medio Ambiente, Fundación Monteleón, León.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan (1995): "Introducción al número 10" de la revista *Ecología Política*, Icaria, Barcelona.
- McLUHAN, T.C. (2002): *Tocar la tierra*, Octaedro, Barcelona.
- McNEILL, John (2000), *Something New under the Sun. An Environmental History of the Twentieth Century.* Penguin, Londres.

- MOSTERÍN, Jesús, y RIECHMANN, Jorge (1995): *Animales y ciudadanos. Indagación sobre el lugar de los animales en la moral y en el Derecho de las sociedades industrializadas. Editorial Talasa, Madrid.*
- ODUM, Eugene P. (1992): *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Vedrà, Barcelona. (El original inglés es de 1989.)*
- PULIDO, Laura (1996): *Environmentalism and Economic Justice. University of Arizona Press, Tucson.*
- RIECHMANN, Jorge (1995): "Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación". En Jorge Riechmann, José Manuel Naredo y otros: *De la economía a la ecología. Trotta, Madrid 1995, p. 11-35.*
- RIECHMANN, Jorge (2000): *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia. (Prólogo de Carlos Thiebaut). Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- RIECHMANN, Jorge (2003): "Biomimesis: el camino hacia la sustentabilidad". En Estefanía Blount, Luis Clarimón, Ana cCortés, Jorge Riechmann y Dolores Romano (coords.): *Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia. Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- RIST, Gilbert Rist (2002): *El desarrollo: historia de una creencia occidental, Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- SACHS, Wolfgang (coord.) (2002): *Equidad en un mundo frágil. Memorándum para la cumbre mundial sobre desarrollo sustentable, Fundación Heinrich Böll, Berlín 2002. (Otra edición: Fundación Heinrich Böll: Equidad en un mundo frágil. Tilde, Valencia 2002.)*
- SACRISTÁN, Manuel (2003): *M.A.R.X. (Máximas, aforismos y reflexiones con algunas variables libres), edición de Salvador López Arnal, Los Libros del Viejo Topo, Barcelona.*
- SAY, Jean-Baptiste (1843), *Cours complet d'économie politique pratique, Bruselas, Société Typographique Belge, primera parte.*
- SNYDER, Gary (1995): *A Place in Space, Counterpoint, Washington D.C.*

- SNYDER, Gary (2000): *La mente salvaje* (edición de Nacho Fernández), Árdora, Madrid
- SZASZ, A. (1994): *Ecopopulism: Toxic Waste and the Movement for Environmental Justice*. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- TELLO, Enric, 2001: “¿Globalización del comunismo? Huellas y deudas ecológicas”. *Mientras tanto* 80, Barcelona, p. 83-93.
- TILMAN, David y otros (2001): “Forecasting agriculturally driven global environmental change”, *Science*, 13 de abril de 2001.
- WACKERNAGEL, Mathis, y REES, William (2001): *Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra*. LOM eds./ Instituto de Ecología Política, Santiago de Chile. (El original inglés, *Our Ecological Footprint*, se publicó en 1996.)

## OTROS LIBROS DEL AUTOR

### (A) Poesía

*Cántico de la erosión*. Ediciones Hiperión, Madrid 1987.

*Cuaderno de Berlín*. Hiperión, Madrid 1989.

*Material móvil precedido de Veintisiete maneras de responder a un golpe*. Ediciones Libertarias, Madrid 1993.

*El corte bajo la piel* (prólogo de José Hierro). Ediciones Bitácora, Madrid 1994.

*Baila con un extranjero*. Hiperión, Madrid 1994.

*Amarte sin regreso (poesía amorosa 1981-1994)*. Hiperión, Madrid, 1995.

*La lengua de la muerte*. Colección Calle del Agua, Villafranca del Bierzo 1997.

*El día que dejé de leer EL PAÍS*. Hiperión, Madrid 1997.

*Muro con inscripciones/ Todas las cosas pronuncian nombres*. DVD, Barcelona 2000.

*La estación vacía*. Alemania, Alzira (Valencia) 2000.

*Desandar lo andado*. Hiperión, Madrid 2001.

*Poema de uno que pasa* (prólogo de Antonio Martínez Sarrión). Fundación Jorge Guillén, Valladolid 2003.

*Un zumbido cercano* (epílogo de Antonio Gamoneda). Calambur, Madrid 2003.

*Aquí te quiero ver*, en prensa.

### (B) Ensayo sobre poesía

*Exploración del archipiélago. Un acercamiento a René Char*. Hiperión, Madrid 1986.

*Poesía practicable*. Hiperión, Madrid 1990.

*Canciones allende lo humano*. Hiperión, Madrid 1998.

*Una morada en el aire*. El Viejo Topo, Barcelona 2003.

*Resistencia de materiales*, en prensa.

### (C) Ensayo sobre filosofía y ciencias sociales

- ¿Problemas con los frenos de emergencia? Movimientos ecologistas y partidos verdes en Alemania, Holanda y Francia.* Editorial Revolución, Madrid 1991.
- Los Verdes alemanes: historia y análisis de un experimento ecopacifista a finales del siglo XX* (prólogo de Francisco Fernández Buey). Editorial Comares, Granada 1994.
- Redes que dan libertad. Introducción a los nuevos movimientos sociales* (en colaboración con Francisco Fernández Buey). Editorial Paidós, Barcelona 1994. (Reimpresiones en 1995 y 1999).
- De la economía a la ecología* (en colaboración con José Manuel Naredo, Antonio Estevan, Roberto Bermejo y otros autores). Editorial Trotta, Madrid 1995.
- Animales y ciudadanos. Indagación sobre el lugar de los animales en la moral y en el Derecho de las sociedades industrializadas* (en colaboración con Jesús Mosterín). Editorial Talasa, Madrid 1995.
- Ni tribunus. Ideas y materiales para un programa ecosocialista* (en colaboración con Francisco Fernández Buey). Siglo XXI, Madrid 1996.
- Quien parte y reparte... El debate sobre la reducción del tiempo de trabajo* (en colaboración con Albert Recio). Icaria, Barcelona 1997. (Reimpresión en 1999).
- Genes en el laboratorio y en la fábrica* (en colaboración con Alicia Durán). Trotta, Madrid 1998.
- Necesitar, desear, vivir. Sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento económico y sustentabilidad* (en colaboración con José Manuel Naredo, Luis Enrique Alonso y otros). Los Libros de la Catarata, Madrid 1998. (2ª edición en 1999.)
- Trabajar sin destruir (trabajadores, sindicatos y ecología)* (en colaboración con Francisco Fernández Buey). HOAC, Madrid 1998.
- Argumentos recombinantes. Sobre cultivos y alimentos transgénicos* (prólogo de Andrés Moya). Los Libros de la Catarata, Madrid 1999. (Tres ediciones en 1999.)
- Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica* (prólogo de Ramón Folch). Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.

*Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia.* Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.

*Sociología y medio ambiente* (en colaboración con Joaquim Sempere). Síntesis, Madrid 2000.

*Todo tiene un límite. Ecología y transformación social.* Debate, Madrid 2001.

*Qué son los alimentos transgénicos.* Integral/ RBA, Barcelona 2002.

*El principio de precaución* (en colaboración con Joel Tickner y otros). Icaria, Barcelona 2002.

*Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI.* Icaria, Barcelona 2003.

*Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia* (en colaboración con Jean-Paul Deléage y otros). Los Libros de la Catarata, Madrid 2003.

*Sustentabilidad y globalización. Flujos financieros, de energía y de materiales* (en colaboración con José Manuel Naredo, Joaquín Nieto y otros). Germanía, Alzira 2003.

*Todos los animales somos hermanos.* Universidad de Granada, Granada 2003.

*Gente que no quiere viajar a Marte.* Los libros de la Catarata, Madrid 2004.

**Jorge Riechmann<sup>1</sup>**

***A FAREWELL TO ASTRONAUTS  
ON THE ENVIRONMENT, LIMITS  
AND THE CONQUEST OF OUTER SPACE<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> Jorge Riechmann (Madrid, 1962) is full professor of moral philosophy at the University of Barcelona; he presently works as a researcher with the Comisiones Obreras Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (Union Institute of Labour, Environment and Health - ISTAS). He is a member of the Sociedad Española de Agricultura Ecológica (Spanish Society of Environmental Farming), a member of the board of Greenpeace, and associate of the Asociación Española de Ética y Filosofía Política (Spanish Association of Ethics and Political Philosophy).

<sup>2</sup> Conference delivered at the Fundación César Manrique (Lanzarote), 18 September 2003.



**“A rebellion against human  
existence as it has been given us”**

In the prologue to one of the classics of twentieth century philosophy, Hannah Arendt's *The human condition*, written shortly after the first artificial satellite was launched into space (1957), the author posed the following rhetorical question: “Should the emancipation and secularisation of the modern age, which began with a turning away from God, but from a god who was the Father of men in heaven, end with an even more fateful repudiation of an Earth who was the Mother of all living creatures under the sky?” This is the question that we shall have to answer in the first few decades of the twenty first century which, if I'm not mistaken, will prove to be crucial to history. Arendt continued:

“The Earth is the very quintessence of the human condition, and earthly nature, for all we know, may be unique in the universe in providing

human beings with an habitat in which they can move and breathe without effort and without artifice. The human artifice of the world separates human existence from all mere animal environment, but life itself is outside this artificial world, and through life man remains related to all other living organisms. For some time now, a great many scientific endeavours have been directed toward making life also 'artificial', toward cutting the last tie through which even man belongs among the children of nature. It is the same desire to escape from imprisonment to the Earth that is manifest in the attempt to create life in the test tube (...) and the wish to escape from that human condition, I suspect, also underlies the hope to extend man's life-span far beyond the hundred-year limit. This future man, whom the scientists tell us they will produce in no more than a hundred years, seems to be possessed by a rebellion against human existence as it has been given, a free gift from nowhere (secularly speaking), which he wishes to exchange, as it were, for something he has made himself. There is no reason to doubt our abilities to accomplish such an exchange, just as there is no reason to doubt our present ability to destroy all organic life on Earth. The question is only whether we wish to use our new scientific and technical knowledge in this direction, and this question cannot be decided by scientific means; it is a political question of the first order and therefore can hardly be left to the decision of professional scientists or professional politicians."<sup>3</sup>

Written nearly half a century ago, Arendt's reflection is still absolutely pertinent today. Technology and science are presently able to modify the genome of living organisms, extend the human life span, destroy all the higher life forms in the biosphere or attempt to escape

<sup>3</sup> Hannah Arendt, *The human condition*, The University of Chicago Press, Chicago 1998 (2<sup>nd</sup> edition: originally published in 1958), pp. 2-3.

from “imprisonment to the Earth”: all these options are open to us. But the choices involved have less to do with technology than with political and moral decisions that affect the destiny of human life and the life of the biosphere.

In this essay I shall attempt to show that, to be consistent, productivists must be willing to regard the Earth to be disposable, the biosphere a product to be used and thrown away, and the universe a place to flee to. And I shall also show that this escape into the wider universe is part of a broader and more complex trend which I term “*anthropoevasion*”, a flight from the human condition which I sustain should be resisted.

### **A lecture by a renowned climatologist**

I’ve found that a nearly infallible practical way of telling whether a person is an environmentalist is to sound out their attitude *with respect to the conquest of space*. I would like to briefly describe one of the many times – in this case, in the summer of 2000 – that this observation proved to be entirely valid.

In 2000 I helped organise one of the Complutense University of Madrid’s summer courses at El Escorial under the title “Climatic change: alternative models for energy and transport”. A number of different lecturers – ranging from climate researchers at the National Meteorological Institute to Comisiones Obreras union officials responsible for environmental policy, from physicists specialising in fluid dynamics to R&D managers in major electrical utilities – analysed the

many dimensions of the question. One of the lecturers was the head of the Physics Department at Alcalá de Henares University, experienced climatologist Antonio Ruiz de Elvira.

In his very interesting lecture titled “A new energy paradigm”, Antonio Ruiz de Elvira outlined what may be the most interesting technological response to the environmental and energy crisis of our age. He began his lecture *by acknowledging the existence of limits* and I must say that, in my opinion, the core idea in environmentalist thinking is just this, the existence of limits<sup>4</sup>. What, ultimately, does sustainability mean, if not living within the limits of ecosystems? What does sustainable development mean, if not living a full human life in accordance with the postulates of social justice and within nature’s limits?

But as I was saying, the Alcalá de Henares professor’s point of departure was the acceptance of limits: “the planet Earth is a cage”; climatic change as a result of “greenhouse gases” may be an environmental and social disaster of devastating scope, and scientists know that this is so; and since human beings are what we are and human nature cannot be expected to change in any substantial way (that would make us more frugal and environmentally responsible, for instance), our best bet is to opt for profound technological change, a “change in the energy paradigm”, particularly if we’re aware of the need to act very speedily. The new energy paradigm would be based on the mass use of photovoltaic solar energy, with hydrogen as a fuel (see the box below, where I quote directly from his lecture).

<sup>4</sup> Jorge Riechmann: *Todo tiene un límite. Ecología y transformación social*, Debate, Madrid 2001.

## **THE NEW ENERGY PARADIGM**

**BY ANTONIO RUIZ DE ELVIRA**

“If we opt for direct solar energy instead of the solar energy stored 20 million years ago (in the form of fossil fuels) and we’re concerned about transport, we’ll be faced with the following conditioning factors: a) solar energy is extremely abundant; b) but its power is very small; c) energy for transport must necessarily be stored in a chemical form if a reasonable amount of power is to be produced in a lightweight package with an operating range of around 700 km that can be recharged in service stations in about one minute.

My proposal is to extract solar energy from visible light by means of photovoltaic cells with a real power output of 10%. The net energy output would be 2.5% because light reaches the appropriate surfaces of the planet in a usable form for around 2000 h/year.

I propose converting the energy extracted into chemical energy by hydrolising sea water either directly or via the electric power generated.

I propose replacing conventional gasoline explosion or Diesel combustion engines with fuel cell motors in which hydrogen would react with oxygen. With a 50% combined hydrolysis and recombinant efficiency and, therefore, 1% efficiency in the capture of solar energy, the energy output would still be 500 times that obtained from oil, if measured in terms of energy only. But this solution would be infinitely more beneficial since: a) the product of hydrogen combustion is water and  $\text{CO}_2$ , and b) the water is re-used to produce hydrogen.

The original photovoltaic cells required could also be obtained

with solar energy, by means of concentration ovens based on parabolic mirrors. A 300-MW power plant of this type is already in operation in California.

(...) The replacement of an obsolete energy paradigm with a new paradigm will entail the creation of a very large number of jobs for at least 40 years. Moreover, Spain (and the Maghreb, whose future also concerns us) are ideal solar energy converters.

Let's have a look at the figures. The photovoltaic electric power produced at this time, and possibly for the next 100 years, is on the order of  $100 \text{ W/m}^2$ . We can count on around 2000 h/year of generation. Given 50% efficiency in the use of hydrogen,  $2 \times 1300 \text{ TWh}/2000 \text{ h}$ , would yield 1300 GW of installed capacity.

For this we'll need  $1300 \text{ GW}/100 \text{ W} = 1.3 \times 10^{10} \text{ m}^2 = 13.000 \text{ km}^2$ , i.e., 2.6% of the land area of Spain. Even with a much smaller real capacity (which is not expected in the twenty first century) we could meet the country's energy needs and have enough surplus energy to export it – with all that means in terms of wealth for our population – by devoting only a small part of our land area to power generation.

(...) And the cost? How to measure it? Here is where I'd like to come back to the issue of national accounts. How do we measure costs?

Let's imagine that the plan to cover  $13000 \text{ km}^2$  with fuel cells "costs" 40 trillion pesetas [about 240 billion euros] over a 40-year period or one trillion pesetas [6 billion euros] per year. "Cost" means, for instance, paying a number of people to produce solar cells. The main raw material for solar cells is silicon, i.e., sand. Naturally, the sand has to be processed, which adds to its value.

But that value consists of salaries for skilled workers.

Silicon needs to be doped with selenium or another one of those more or less rare and expensive earth metals, but the amounts needed are measured in grams, not tonnes, and so the price is not exorbitant. The cells have to be assembled and mounted: a labour-intensive process. Power plants have to be built and monitored, along with electrolytic vats, hydrogen tanks in ceramic bottles to prevent explosions and gas lines, and the fuel cell motors also have to be manufactured.

Salaries account for most of the cost. But salaries are a fictitious “cost”, since once paid to workers they almost immediately flow back into the economy as goods and services are purchased or investments are made. In other words, instead of costs, the outcome is jobs for many people, power generation, elimination of the cost of energy imports and, as appropriate, income from power exports. From the standpoint of a physicist, money is a convenient but somewhat sloppy unit of measure. And we know that energy is neither created nor destroyed, but changed, converted from one type of energy to another. In a way, it degenerates (entropy), but thermodynamics has shown us how to find other sources of energy in nature.

Consequently, the arguments based on the idea that the fuel cell solution “is too costly!” seem to be rather shallow, since the money spent would be recovered later..”

The conference, well designed and brilliantly delivered, generated a lively question and answer period. The question I posed during this discussion was more or less: in the medium and long term, the problem is not so much a question of energy but materials, which are inexorably

subject to entropy. Even if the physics professor's proposal "solves" the energy problem, the materials issue remains... unless a profound cultural change takes place and society becomes much more environment-friendly (efficiency and sufficiency). Indeed, a world society of nine or ten billion people, all with private automobiles, is unthinkable, even if they are all ultra-lightweight and run on water (which is another way of saying with fuel cells that use hydrogen from water electrolysed by photovoltaic electricity). In other words, *Antonio had initially acknowledged the idea that the Earth is a cage, but in the final analysis his proposal (which ruled out the possibilities of moderating consumption) did not accept that fact.* In a nutshell, he was not resigned to the limits to growth.

Antonio's reply fully confirmed my suspicions: the underlying assumption in his high energy proposal (using solar energy, of course, and fully aware of the terrible hazards to which the biosphere had been subjected by past industrialisation) *was the possibility of colonising other worlds as an emergency exit to escape from the Earth's degeneration and ultimate entropy.*

"If we assume that population levels and standards of living are maintained, if we wish to maintain and reduce a short working week, we must use vast amounts of energy" he said towards the end of his conference. The increased entropy in materials that would come about following this path to heavy industrialisation and the use of vast amounts of energy would make it necessary to exploit the resources on other planets. In other words, even this approach, which combined scientific rigour with a genuine concern for environmental problems and a real awareness of limits, ultimately led to an escape into outer space!



## New capitalist utopianism as an escape art

The German poet Heinrich Heine, referring to the cradle of industrialisation, England, characterised its inhabitants with this disturbing observation: the men were like machines and the machines like men. Over one century later, in a later stage of the industrial era – “Fordian” capitalism” –, when human power to transform and create had increased immensely, the modern Prometheus became nearly god-like:

“In this *brand new world* that is already looking towards the future, the limits between day and night, light and dark, have ceased to exist. The biblical act of creation on the first day has been annihilated by the modern descendants of Prometheus. Artificial suns, electric light bulbs, illuminate factories day and night so the modern manufacturing process can go on around the clock. In nearly all the large cities in America there are markets and stores that proudly announce “OPEN 24 H! (...) And so on and so forth with each of the acts of Creation narrated in the Sacred Scriptures. Humanity creates artificial materials, builds celestial bodies to launch them into the sky over our heads, creates new species of plants and animals and fills the world with mechanical beings, robots, endowed with suprahuman aptitudes.”<sup>5</sup>

The above text, written by Robert Jungk, a correspondent in the “brand new world” embodied by the United States in the early nineteen fifties, records the titanic activity of this new Prometheus, absorbed in a second creation of the world<sup>6</sup>, driven by a force that has never ceased to grow in the half century lapsing since the article was written.

<sup>5</sup> Robert Jungk: *El futuro ha comenzado*, Editora Nacional, Madrid 1955, pp. 16-17. Translated from the Spanish text, although there is an English translation, titled *The future has already begun*.

<sup>6</sup> For a current review of the Prometheus myth, arguably one of the most suggestive complexes of meaning in Western tradition to address the relationships between nature, culture and technology, see: Gregorio Luri Medrano, *Prometeos. Biografías de un mito*, Trotta, Madrid 2001.

Indeed, the Faustian, Promethean or Luciferian urge to dominate and mould nature – including human nature – which may be traced back to much earlier periods but that characterises the industrial era in particular, became especially intense in the second half of the twentieth century (control of atomic energy, space programmes, experiments with genetic engineering...). What may be called *new capitalist utopianism*, in its controversial confrontation with environmentalist thinking articulated around the notion of limits, proudly flaunts its resolve TO IGNORE ALL LIMITS.

## Escape movements

I believe this attitude must be viewed as *an escape mechanism, a retreat from the thorny question of human finitude and the limits to growth*. The question of limits in fact is dual, with both an anthropological and an environmental dimension. “Anthropoevasion” is embodied in different attempts to escape:

- From the limits to economic growth: new avenues in pursuit of further expansion, for instance with new sources of energy (nuclear fusion) and denial of the state of entropy to which our world is ultimately subject (nanotechnologies).
- From the planet Earth: into the universe.
- From human nature: creation of “post-humans” via genetic engineering and man-machine symbiosis.
- Into cyberspace...<sup>7</sup>

<sup>7</sup> “Computers enable us to generate artificial worlds where we can simulate the behaviour of economic, political or other types of systems, or whatever else we want. (...) When building these worlds, which may include even personal relationships (such as in science-fiction), we come dangerously close to the creation of wholly man-made environments and (...) this would appear to be one of humanity’s fondest aspirations. In these artificial worlds we completely transcend our animal nature, or at least, we believe we do.” Bruce Mazlish, *The fourth discontinuity. The co-evolution of humans and machines*, Yale University Press, New Haven 1995. The author cites the Spanish edition: *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, p. 275.

It should be stressed that this movement – or set of movements – represents a break not only from the classic portrayal of human beings, but *also from the modern idea of progress*, characterised by gradualism (gradual improvement on an invariable understructure). Here, however, the potential for total *rupture* is so great that it may be described as an *exodus beyond humanity itself*. In the discussion that follows I'm going to argue that *such an exodus is neither inevitable nor desirable*.

All the above endeavours (to colonise other worlds, conquer death, create new races of human beings, etc.) harbour an identifiable desire to *escape from the human condition* (and in particular from its finitude). Contrary to this tendency to escape, the environmental option would consist essentially of **LIVING WITHIN THE LIMITS** (which does not imply an unyielding definition of such limits nor animosity towards technology *per se*).

Economically speaking, in order to evade the notion of the *limits to growth*, capitalist productivism devises new avenues to pursue both *extensive growth* (escape to the universe to colonise other planets, first within and then beyond our solar system) and *intensive growth* (information technology, biotechnologies and nanotechnologies). But as noted above, much more than the economic dimension is involved in this escape movement: human nature itself is called into question.

The clash between these two alternatives – living within the limits, ignoring the limits – is particularly visible in the area of energy: this visibility is absolutely logical, moreover, because the different systems or regimes for energy production and use have laid and will continue to lay the foundations for the different types of human society. Renewable

sources of energy, for instance, on which an environmentalist society would be based, call for more time and space than the “concentrated” sources, namely fossil or nuclear fuels; consequently, societies opting for the former necessarily adopt this self-limitation<sup>8</sup>. Conversely, societies that choose to pursue technologies such as nuclear fusion can continue to believe that a highly energivorous civilisation in unlimited expansion is possible.

We might, then, distinguish between what could be called *an environmental project of self-containment and a productivist project of excess*. The latter might also be termed a *project of technological self-transcendence*, insofar as it is driven by the urge to abandon the human condition in two directions – towards space and towards trans-humanity. I’m well aware that this is no more than an initial and very sketchy outline that will have to be fleshed out, fine-tuned and laterally enriched, but it will suffice as a starting point.

### **“The human body, with its faulty construction”**

Let’s return for a moment to Robert Jungk’s 1952 reports, written at a time when the two super powers emerging after World War II were preparing their first ventures into outer space. Experimental planes had been flown at heights of up to twenty kilometres, unmanned rockets launched as far as 400 km into the atmosphere. Aeronautic medicine was faced with new challenges: what are the limits of the fragile human body when subjected to extreme conditions? What is the maximum pressure the lungs can withstand, how much can bones take before

<sup>8</sup> See Emilio Menéndez’ two insightful books: *Las energías renovables. Un enfoque político-ecológico* (Los Libros de la Catarata, Madrid 1998) and *Energías renovables, sustentabilidad y creación de empleo. Una economía impulsada por el sol* (Los Libros de la Catarata, Madrid 2001)

breaking, what is the highest acceleration that the internal organs can resist, when exactly does a body freeze to death? Serious concern began to be expressed about the possibility that human beings would be a “hindrance to progress” as the chief engineer of one aircraft plant in California contemptuously put it.

“I heard an instructor at the famous Randolph Field Air Force Academy for cadets formulate this question in the following terms: ‘Considering the magnitude of the aeronautical task facing mankind, the human body, with its faulty construction, is ill equipped for the job’.

And eighty cadets dutifully abbreviated this idea in their notes as ‘Human body’s... faulty construction’. (...) All these young men have been taught to firmly believe that there is absolutely nothing in the world that cannot be perfected in human hands. (...) Every year, advertising for all manner of industrial products, such as washing machines, shavers, lawn mowers, automobile tyres and many others, stress that this year’s model is better, more perfect and complete than last year’s. Why shouldn’t it be possible, then, to perfect the human body, create a ‘superhuman model’ which, like automobiles, would have new advanced features built in every twelve months?”<sup>9</sup>

The faulty construction will have to be corrected, the chief engineer will have to amend nature’s design, but all hurdles in the way of progress will be overcome, without a doubt. Jungk reports that the new and tiresomely repeated slogan is: *it can be done*. We’ll do it, nothing can stop us. “For young Americans, born in this techno-centric, constantly progressing world, *it can be done* is a dogmatic truth. (...) These four words are surely

<sup>9</sup> Robert Jungk: *El futuro ha comenzado. Anverso y reverso del poderío de Norteamérica*, Editora Nacional, Madrid 1955, p. 63 . Translated from the Spanish text. The book has been translated into English under the title *The future has already begun*.

more firmly rooted in the soul of the inhabitants of the ‘brand new world’ than democratic principles and have a greater bearing on their behaviour than the Ten Commandments. They are the naive confession of an ambition to reach absolute power.”<sup>10</sup>

Barely ten years later, in the sixties and also in the USA, researchers such as Dr José Manuel Rodríguez Delgado, one of the most enthusiastic advocates of mental control to achieve what he called a “psychocivilised society”, sustained that the central philosophical question was no longer “what is man?” but “what kind of man should we make?”<sup>11</sup>

The technology needed to manufacture artificially altered human beings was not within reach at the time, but shortly thereafter – leapfrogging into yet another decade – it was indisputably in sight: the first successful genetic engineering experiments were conducted in 1973.<sup>12</sup> The spectre of intentional modification of the human genome has hung over us ever since. Under such circumstances, the question of *what* human beings are becomes, if anything, the more pressing.

## **Anthropoevasive beings and borderline creatures**

Being human is a difficult condition: we are tempted to say, at times, that it is more readily defined by what it is not than by what it is. We’re not animals like other mammals, yet in many ways we are. We’re not body only, but neither are we sheer psyche. We’re not only rationality and

<sup>10</sup> Jungk: *El futuro ha comenzado*, op. cit., p. 64.

<sup>11</sup> Ignacio Ramonet, “Pokemon”, *Le Monde Diplomatique* 58-59 (Spanish edition), September 2000.

<sup>12</sup> By *genetic engineering* we mean the suite of techniques used to build recombinant DNA molecules for insertion in host cells.

conscience, nor the contrary. We're not only nature nor only culture. What is the human being? For millennia we've tried to define ourselves in terms of our likeness to and difference from animals, gods and – more recently – machines.

I'll begin by unambiguously stating my own position in this regard: we should not see humans as *animals, gods, or machines, but as borderline creatures*.<sup>13</sup> My proposal is not to flee from what I have referred to elsewhere as humanity's existence, its *being there*<sup>14</sup>: its *what* would be *being there*, and *there* is on the border line.

*We flee from the human condition*, we become “anthropoevaders” due to our inability to assume the uncomfortable status of *borderline creatures*. Our flight is sometimes directed towards the beast and at others towards the angel in us.

- Flight towards the pre-human animal, typified by John Zerzan.
- Flight towards the post-human machine-man<sup>15</sup> (or genetically modified superhuman) with divine attributes, as described by Hans Moravec, Robert Jastrow, or Eudald Carbonell and Robert Sala.

First we'll explore these two attempts to escape from the human condition and return later to the question of expansion beyond our planet.

<sup>13</sup> For an essayist such as Bruce Mazlish, to whom I'll refer below, human beings would, on the contrary, be all these at once: animal, machine and god.

<sup>14</sup> In a more literary vein, I addressed some of the issues interlaced in this essay in “Amistad con los errores” and “Canciones allende lo humano”, two chapters of the book *Canciones allende lo humano*, Hiperión, Madrid, 1998. And a poetic answer to these questions is outlined in *Ahí te quiero ver* (to be published).

<sup>15</sup> For which, in the Anglo-Saxon world, the new term cyborg was coined (apocopation of “cybernetic organism”, a hybrid between a machine and a living organism). For a provocative vindication of the hybrid condition of cyborgs from a feminist standpoint, see Donna J. Haraway, “A cyborg manifesto: science, technology and socialist-feminism in the late twentieth century” (1984), now in Haraway, *Simians, cyborgs and women. The reinvention of nature*, Routledge, New York 1991, pp.149-181.

## **Flight from the human condition: primitivism that would return to prehistory**

There is a whole school of contemporary thought, particularly in the USA, spanning a range that runs from a certain brand of “green” fundamentalism (certain versions of deep ecology) to the “primitivist” wing of American anarchism. The latter is well represented by philosopher John Zerzan (born in 1943, holder of a PhD in political science and history from Stanford), raised by certain mass-media to the status of “antiglobalisation guru” after the Seattle protest marches. He is certainly unrivalled in the radicalism of his anti-civilisation stance.

*Future primitive*<sup>16</sup> is filled with touching nostalgia for the pre-human condition. For Zerzan, Eden was prior to *Homo*’s degeneration into *Homo sapiens sapiens*, prior to our descent into the abyss of articulate language, symbolisation and artistic creativity. Culture represents an alienation from nature (p. 16 of the Spanish edition), which is good, pure and holy. “We have taken a monstrously wrong turn with symbolic culture and division of labour, from a place of enchantment, understanding and wholeness to the absence we find at the heart of the doctrine of progress. Empty and emptying, the logic of domestication with its demand to control everything now shows us the ruin of the civilisation that ruins the rest.” (p. 35 of the Spanish edition).

Rising above all such schisms, in particular the separation between humanity/nature and subject/object, is viewed as a return to prior states of hominisation, since language itself corrupts (as Zerzan sustains in another

<sup>16</sup> John Zerzan: *Future primitive*. Autonomedia 1994. The page numbers refer to the Spanish edition: *Futuro primitivo* Numa Ediciones, Valencia 2001.



essay, “Things we do”, with an explicit reference to Rousseau). Although today’s hunter-gatherers are a degeneration of their languageless paleolithic counterparts, they nonetheless live in an ideal state as opposed to “civilised” humans: hence the African bushman is praised for being able to kill a leopard in hand-to-hand combat (p. 23 of the Spanish edition).

The two key terms in Zerzan’s rhetoric, I believe, are “domestication” as the negative pole and “authenticity” as the positive pole. His thesis postulates that authenticity can only arise where civilisation’s repressive structures have been dissolved completely<sup>17</sup> and that the pleasure of authenticity only exists in opposition to the principles of society (p. 118). In mapping this new “authenticity jargon” in which our author delights, a re-reading of Adorno’s old text on Heidegger may not be a wholly futile exercise...

## **Rebirth of the good savage myth**

But for humans today, who cannot return to a pre-sapiens state even if we wanted to, where does this nostalgia for animal life – “unmediated life” – lead? Placing the Golden Age in a past that is unattainable by definition sounds reactionary to me. It is – I fear – another example of the mindless idealisation of whatever is remote, the remoter the better, so that our wishful thinking has nothing to risk in the often painful contrast with reality.

The biggest enigma in all this is the calling power that a political/anti-political proposal of this nature has among certain sectors of rebellious

<sup>17</sup> Zerzan in his “The Nihilist’s Dictionary”. The author cites the Spanish edition, “El diccionario del nihilista” in *Futuro primitivo*, p. 126

western youth (Zerzan fills lecture halls to the rafters, whether in California or the east coast of Spain). Since Zerzanian glorification of pre-civilised humanity can only be consistent with the contemplative practice of what, by definition, is an unattainable human ideal (we cannot strip our minds of language) or with a nihilist revolt of abysmal proportions, determined to destroy all the (material and cultural) grounds for human life on this planet, the popularity of this position gives cause for concern. If someone truly proposes such a regression, the first thing that they have to do is venture an answer to the question: what do we do with the approximately 5.9 billion human beings who – given the bearing capacity of ecosystems – would have no means of survival in the blissful pre-neolithic world to which we want to return?

In 1749 Rousseau wrote in his *Discourse on science and the arts* (where he developed his idea of the “state of nature”) “let men know that nature would have preserved them from science, as a mother snatches a dangerous weapon from the hands of her child”. In Zerzan the neo-rousseauian, the extirpation of science does not suffice: we must do away with language, symbolisation, art...

We are witnessing a disturbing rebirth of the myth of the good savage<sup>18</sup> at the threshold of the twenty first century: an ideal based on a society with no work, production, art, symbolisation or articulate language... Environmentalists have been struggling for thirty-odd years to counter the productivist caricature that portrays them as people who “advocate the return to cave life” and along comes this character, imported directly from his cabin in Oregon, to personify precisely that. Anyone entertaining a

<sup>18</sup> Attention is drawn to the fact that the myth of the good savage is an enlightened nineteenth century version - subsequent to the discovery of the “primitives” - in America and the Pacific - of the much older classical myth of the Golden Age, i.e., the time of Chronos prior to Zeus. See Gregorio Luri Medrano, *Prometeos*, Trotta, Madrid 2001, p. 35-47 and 121-136.

conspiratorial view of history might wonder whether this fellow hasn't been hired by the CIA to discredit the anti-capitalistic globalisation movement.

## **Flight from the human condition: quest for omnipotence and immortality**

So much, then, for this brief analysis of one of the escape routes advocated in contemporary thought and social critique: the flight towards the beast. But a very different and far more influential anthropoevasive tendency has been developing ever since the onset of the Modern Age. On the very threshold of the modern “scientific age”, English philosopher and politician Francis Bacon (1561-1626) envisioned rather startling prospects in his *Advancement of Learning*:

“I am the rather induced to set down the history of arts as a species of natural history (...) Whereas men ought on the contrary to have a settled conviction, that things artificial differ from things natural, not in form or essence, but only in the efficient; that man has in truth no power over nature except that of motion (whereby he can join or separate bodies).” Bacon concluded that to the extent that natural bodies can be separated or joined, *man can do anything*.<sup>19</sup>

In addition to the denial of any discontinuity between the natural and the artificial (an issue I broached in my essay “La industria de las manos y la nueva naturaleza”<sup>20</sup>), the English scholar's is a declaration of

<sup>19</sup> Francis Bacon, *Advancement of Learning & Novum Organum*, Colonial Press, New York 1900, p. 47.

<sup>20</sup> Jorge Riechmann: “La industria de las manos y la nueva naturaleza. Sobre naturaleza y artificio en la era de la crisis ecológica global”, in *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000, p. 95 et seq.

near omnipotence, brimming with Promethean spirit: “man can do anything”. Bacon, too, was sure that *it can be done*.

Omnipotence and immortality are divine attributes. “The possibility of becoming gods is now a reality”<sup>21</sup> write the Catalonian pre-historians Eudald Carbonell and Robert Sala, whose proposals – in their book *Aún no somos humanos* – I have criticised elsewhere. Immortality can be sought in three ways:

- *Biotechnology to retard ageing and death: personal immortality.* Two centuries ago political philosopher William Godwin imagined the end of sexuality, envisioning an eternal utopia where creation takes place once and forever. In his *Enquiry Concerning Political Justice* (1793) he envisioned a world where the entire population would be adults and where generations would not succeed one another.<sup>22</sup> Today, one of the most vibrant areas of molecular biology research deals with the retardation of ageing; at stake are the enormous financial interests of companies hoping to develop new drugs and treatments<sup>23</sup>.
- *Cybernetics, information technology and robots to become machine-people,* moving the information contained in our brain to a computer: semi-personal immortality (discussed in greater depth below).
- *The conquest of the universe and combination of time, with speculations*

<sup>21</sup> Eudald Carbonell and Robert Sala, *Aún no somos humanos. Propuestas de humanización para el tercer milenio*, Península, Barcelona 2002, p. 14.

<sup>22</sup> William Godwin, *Enquiry Concerning Political Justice, and its Influence on Morals and Happiness*, 3<sup>rd</sup> ed. in 2 vols. (London, 1798), vol. 2, p. 528 of de Spanish edition.

<sup>23</sup> The Geron Corporation, with headquarters in San Francisco, is the first biotechnology company focusing exclusively on the development of anti-ageing therapies. Several strategies are being explored: control the production of the helicase enzyme (which repairs cells to combat their deterioration), reduce calorie intake, repair the telomeres involved in cell division mechanisms ... These are not innocuous experiments: cancer is caused essentially by uncontrolled cellular growth and any therapy that artificially manipulates cell division is very likely to entail a high risk of cancer.

See, on all these issues S. Jay Olshansky y Bruce A. Carnes, *The quest for immortality. Science at the frontiers of ageing*, WW Norton, New York 2001. Francisco Mora, *El sueño de la inmortalidad*, Alianza, Madrid 2003.

taken from relativist physics such as described by David Sempau, in line with the author of *The fabric of reality*:

“David Deutsch postulates that humanity’s absolute control over the universe is indispensable to its survival. According to the author, this will necessitate overcoming more and more gargantuan challenges. The first will be the control of the sun and the last – when the Big Crunch or universal implosion (opposite of the Big Bang) takes place – the deployment of all the energy available in the universe to feed a universal quantum computer able to generate a virtual reality whereby humanity, at that final moment, will be able to experience virtual infinite time in an infinitely small real time.”<sup>24</sup>

## **Flight from the human condition: new genetically engineered post-human races**

In 1973, coinciding with the beginning of genetic engineering, a New York doctor advised the pharmaceutical industry to study organisms from extreme environments (the toxic atmosphere in volcanoes, or the nearly boiling waters of geysers) to find substances that would enable humanity to survive in a devastated Earth<sup>25</sup>. In the years following, many authors have put forward the idea of creating new human “races”, genetically engineered to adapt to deteriorated environmental conditions or the conquest of new environments (such as the sea depths or outer space). The illustrious

<sup>24</sup> David Sempau, in his foreword to *Biotechnology unzipped: promises and realities* by Eric S. Grace, National Academy Press/Joseph Henry Press, Washington 1997. The author cites the Spanish edition: *La biotecnología al desnudo* de Eric S. Grace, Anagrama, Barcelona, Anagrama 1998, p. 8. The same idea is discussed in Hans Moravec, *Mind children: the future of robots and future intelligence*, Harvard University Press Cambridge, 1988, p. 176 of the Spanish edition: *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993.

<sup>25</sup> Walther Modell: “Drugs for the future”, *Clinical Pharmacology and Therapeutics* vol. 14 No. 2, 1973.

Francis Crick, Nobel prize for his contribution to the discovery of the molecular structure of DNA, notes that as long as the human race doesn't blow itself up, completely sodden the environment and is not invaded by furious anti-science fanatics, we can expect important efforts in the next ten thousand years to improve man's very nature<sup>26</sup>... by altering human biology. What type of "improvements" does he have in mind? What does "improving nature" mean in this area? Chapter 7 of Brian Stableford's *Future man: brave new world or genetic nightmare?* gives us an idea<sup>27</sup>:

- Change human metabolism, by, for instance, redesigning people to be able to digest cellulose or chitin (expanding food sources in the future to include such appetising delicacies as wood or insect carapaces: p. 233 of the Spanish edition).
- Moderate the metabolic flow at will to enable people to hibernate during interplanetary travel (p. 236 of the Spanish edition).
- Alter the human eye for night vision, a very useful ability in modern warfare (or perhaps create a separate new eye or two, for night vision: p. 239 of the Spanish edition).
- Equip redesigned human beings with some manner of bat-like sound-mediated localisation system (p. 243 of the Spanish edition).
- Create a new race of human beings able to live under water (hard oily skin, subcutaneous layer of fat, gill-like structures on the neck, modified lungs to absorb free nitrogen and prevent aeroembolia, reinforced and flexibilised spine, large webbed feet, genitals that retract into the abdomen..... p. 248 of the Spanish edition). The indisputable advantage to all this is that, in the event of nuclear war, "the sea people could benefit from the legacy of human knowledge

<sup>26</sup> Francis Crick, *Life Itself: Its Origin and Nature*, Simon & Schuster, New York 1981, p. 118.

<sup>27</sup> Brian Stableford, *Future man: brave new world or genetic nightmare?* Granada, London 1984. In the Spanish edition (*El hombre futuro*, Orbis, Barcelona 1986, 2 vols.), Chapter 7 ("Remodelar el hombre", "Engineering people") begins on p. 225.

and hope for future human progress before their land-bound cousins” (p. 257 of the Spanish edition).

- Or design humans to live in space: bodies with holes that open and close, equipped with air-tight seals, duplicate lungs, an additional organ similar to the stomach to store food reserves (perhaps in the form of fatty deposits), thickened and strengthened skin to protect the tissues from the effects of zero pressure, modified feet that can be used as additional hands... (p. 260 of the Spanish edition).
- And, *last but not least*, people genetically engineered for war, who will be “little more than a mass-produced, throw-away combat machine” (p. 268 of the Spanish edition): strong, scaly, lead-based skin for protection against radiation, stronger bones and muscles, simplified bowels, no genitals...

Some readers may console themselves with the thought that Stableford is no more than a popular science writer with an over-active imagination, whilst “serious” science takes a different tack: but that would be a mistake. Suffice it to review the popular science books published by leading specialists, such as Princeton professor Lee M. Silver: he does exercise greater constraint in his predictions, but his view of future “genetic enrichment” does not differ substantially from Stableford’s<sup>28</sup>. A molecular biologist such as William Day envisages the future evolution of a humanity intent upon genetic engineering experiments in the following terms:

“He (man) will splinter into types of humans with differing mental faculties that will lead to diversification and separate

<sup>28</sup> Lee M. Silver, *Remaking Eden: cloning and beyond in a brave new world*, Random House, New York 1997. See especially p. 309 et seq. (pages refer to the Spanish edition: *Vuelta al Edén. Más allá de la clonación en un mundo feliz*, Taurus, Madrid 1998).

species. From among these types, a new species, Omega man, will emerge, either alone, in union with others, or with mechanical amplification to transcend to new dimensions of time and space beyond our comprehension—as much beyond our imagination as our world was to the emerging eucaryotes.”<sup>29</sup>

And perhaps one of the most emblematic contemporary popular scientists, physicist Stephen Hawking, revels in the following speculations: if we humans continue to double our numbers every forty years<sup>30</sup>, sooner or later we’ll have to leave our over-populated and over-polluted planet. That will mean finding a cosy planet somewhere beyond the solar system, an endeavour that shouldn’t be ruled out in the longer term, providing we learn to build spaceships that can travel at speeds close to the speed of light. According to this Cambridge professor, this prediction assumes that human beings will be able to focus entirely on developing exceptionally large and powerful brains, which is only feasible via extracorporeal gestation (galactic heads wouldn’t be able to make it through narrow vaginal canals) and genetic engineering.<sup>31</sup> Here we have another case where the project of extraterrestrial expansion is linked to the prevalence of technology over humanity...

## **But not even all this suffices**

In any event, the most radical “technoenthusiasts” find even the

<sup>29</sup> William Day, *Genesis on Planet Earth: The Search for Life's Beginning*, House of Talos, East Lansing (Michigan) 1979, p. 390

<sup>30</sup> But the initial premise is false. The perception of uncontrolled population growth is false. World population growth peaked at a rate of 2.04% over thirty years ago, in the late nineteen sixties. Since then, the rate has steadily declined, to 1.35% in 2000, and is expected to continue to fall to 1.1% in the period 2010-2015 and 0.8% in 2025-2030. These are the most reliable UN figures. Moreover, other experts feel certain that the population will stabilise at a level even lower than predicted by the UN. Hence, Wolfgang Lutz and two other demographers, in a paper (“The end of world population growth”) published in *Nature* in August 2001, believe that the population will reach 9 billion around 2075 and thereafter will begin to decline. See other figures in this regard in chapter 5 of my book *Cuidar la T(t)ierra* (Icaria, Barcelona 2003).

<sup>31</sup> “Viaggio nel futuro con Hawking”, interview with Stephen Hawking, *Repubblica*, 6 January 2000, p. 32.



superhumans born of genetic engineering – organic life, after all – to be mere child play compared to the cyborgs and intelligent robots of the future. Carbon-based life is to bow to the superiority of silicon. According to Hans Moravec, future generations of human beings will be designed (via genetic engineering) mathematically, with computer simulations and experimentation, as is presently done with computers, aircraft and robots. Both their brains and metabolisms will be liable to improvement and they will be able to live comfortably in space. But they will still presumably be made up of proteins and neurons. Far from Earth, proteins are not an ideal material. Before long, conventional technologies will merge, miniaturising to atomic and biotechnological scale (i.e., nanotechnology), and all their molecular interactions will be explained in detailed mechanical terms; they will form a seamless whole of techniques that will cover all materials, sizes and complexities. Robots will be made of a mix of fabulous substances which will include, whenever necessary, living biological materials. By that time, a genetically engineered superhuman will be more or less like a second-class robot.<sup>32</sup>

In other words, not even the genetically enriched superpeople will be able to completely correct the faulty construction that worried US engineers and air force officers in the nineteen fifties! We are, it seems, truly insignificant...

Arguably, such speculations reflect another manner of flight: in this case, *escape from the real problems and responsibilities of our age*. Indeed, whilst our scholars and scientists devote their efforts to scatterbrained lines of research

<sup>32</sup> Hans Moravec, *Mind children. The future of robot and human intelligence*, Harvard University Press, Cambridge 1988. The author cites the Spanish edition: *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, p. ix.

and other forms of mental masturbation, our biosphere is being severely damaged and our own species is seriously endangered in the short term.

## Love and devotion for automobiles

With his characteristic sharp sensitivity, poet and filmmaker Pier Paolo Pasolini warned of a disturbing phenomenon in the late sixties:

“Totally wilted teenagers, 17, 18 and 19 years old, unable to say much of anything about their job or their love life (or at least, this is what can be deduced from their short and simple descriptions: ‘I’m a mechanic. My girl’s name is María. I saw her last night and we went to bed’) suddenly come to life – like robots who suddenly become human – when they talk about cars and motorbikes. Their eyes glow, there is obvious excitement in their voice, *tenderness* in their tone. They can express true love and devotion for a speedometer.”<sup>33</sup>

As we noted at the beginning of this essay, in the incipient industrial revolution, Heinrich Heine found that “in England, machines are like men and men like machines”<sup>34</sup>. Researcher Bruce Mazlish wrote an entire essay advocating that overcoming the “fourth discontinuity” (between humans and machines<sup>35</sup>) is a contemporary task. Mazlish argues that people are now at the decisive threshold where they can eliminate the discontinuity between humans and machines. There are two parts to this

<sup>33</sup> Pier Paolo Pasolini, “Los mecánicos-tabernáculo” (article dated 5 April 1969), in *El caos*, Crítica, Barcelona 1980, p. 158.

<sup>34</sup> Quoted by A.L. Morton in *Las utopías socialistas*, Martínez Roca, Barcelona 1970, p. 114.

<sup>35</sup> Adopting the reasoning of American psychologist Jerome Bruner, Mazlish distinguishes three basic discontinuities that have disappeared at different times in history: between the human being and the rest of the universe (which disappeared with the cosmology of sixth century BCE Greek philosophers and physicists); between people and all other animals (which disappeared with Darwin’s evolutionary thinking) and between the primitive or infantile and the civilised, on the one hand and between mental illness and health on the other (which disappeared with Freud’s psychoanalysis). See Jerome Bruner, “Freud and the Image of Man”, *Partisan Review* vol. 23 No. 3 (summer 1956), pp. 340-347.

thesis. On the one hand, humans put an end to this discontinuity because they perceive their own evolution as something inextricably intertwined with the use and development of tools, of which modern machines are but the ultimate extrapolation. On the other hand, humans are bridging this gap because they now perceive that the same scientific concepts serve to explain their own and machine operation and that earthly matter evolves developing intricate models within the structures of organic life and, now, within the architecture of thinking machines.<sup>36</sup>

From Mazlish's perspective, in the near future the *combots* (self-reproducing combinations of computers and robots) will become a new form of life that will follow its own evolutionary course<sup>37</sup>. The "faulty construction" of the imperfect life form once known as human beings, together with its bearers, will finally be left by the wayside and forgotten – together with its bearer.

## **Robert Jastrow and Hans Moravec: dumping human brains onto computers**

Very likely the most radical exponent of this line of thought, space scientist Robert Jastrow (founder of NASA's Goddard Institute for Space Studies and Chairman of its Moon Exploration Committee) envisages the time when the simultaneous development of information technology and neuroscience will make it possible to map the content of a human mind, digitise it and download it to the metallic innards of a computer. Combining the desire to be a machine, the desire for

<sup>36</sup> Bruce Mazlish, *The fourth discontinuity. The co-evolution of humans and machines*, Yale University Press, New Haven 1995. The author cites the Spanish edition: *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, p. 17.

<sup>37</sup> Mazlish, *The fourth discontinuity*, op. cit., Chapter 11.

immortality and the intention to colonise the universe, and in full Cartesian and Platonic disorder, Jastrow exultantly writes that as the mind is the essence of being, it may be legitimately sustained that the daring scientist (he has used as an alter-ego) will have penetrated the computer and now lives inside it. The human brain, preserved in a computer, will be freed at least of the weakness of mortal flesh. Connected to cameras, instruments and mechanical controls, the brain will be able to see, feel and respond to stimuli. It will control its own destiny. The machine will be the scientist's body and he will be the machine's mind. The union between mind and machine will have created a new form of existence, as well designed for life in the future as man for life on the African savannah. The author believes that this must be the mature form of intelligent life in the universe. Protected by an indestructible silicon carapace and without the constraints of the life and death cycle of a biological organism, this type of life could be eternal. It will be able to abandon the planet of its forebears and wander in space among the stars...<sup>38</sup>

With Jastrow, “anthropoevasive” tendencies, eager to escape from the contingency, sexuality and mortality that characterise human life, are taken to a deeply disturbing extreme. His prophecy whereby the age when life based on carbon chemistry is coming to its end on the Earth and a new age of life based on silicon – indestructible, immortal, with infinite possibilities – is beginning<sup>39</sup> will very likely sound like a genuine nightmare to many. But for others it is a “captivating” prospect. Indeed, he sustains, if it were possible to organise these electronic circuits in a way that that they could work like neural circuits do in the brain,

<sup>38</sup> Robert Jastrow: *The enchanted loom. Mind in the universe*, Simon and Schuster, New York 1981. The author cites the Spanish edition: *El telar mágico. El cerebro humano y la computadora*, Salvat, Barcelona 1993, p. 168.

<sup>39</sup> Jastrow, *The enchanted loom*, op. cit. The author cites the Spanish edition. p. 163.

humans would be able to create a thinking organism with nearly human powers... or in other words, they would be able to create a new form of intelligent life. The author confesses that his imagination is captivated by such a possibility: non-biological intelligence, stemming from human stock and destined to surpass its creator.<sup>40</sup>

For Hans Moravec, one of the world's leading specialists in robotics and artificial intelligence, the horizon is much the same. In his view, what awaits us is a future that can be described with the word *post-biological* or, better still, *supernatural*. In that world, the human species will have been swept away by the tide of cultural change and replaced by its artificial progeny. Our machines, released from the laborious pace of biological evolution, will be free to grow and face the universe's extraordinary and fundamental challenges. We humans will benefit from their achievements for a time, but sooner or later, like our natural children, they will seek their own way whilst we, their old parents, will silently disappear. The author sustains that not much will be lost when they take over.<sup>41</sup>

This last value judgement – “not much will be lost when they take over” – has a profound effect. In the nineteen nineties, the Californian addicts to this sort of speculation formed a group called *Extropian* (combination of the words “entropy” and “extrapolation”), that held its first convention in Silicon Valley in 1994. For them, the soul would be equivalent to software inside the hardware or body. Their hope lies in the idea that in the future an individual's “cerebral program” can be

<sup>40</sup> Jastrow, *The enchanted loom*, op. cit. The author cites the Spanish edition p. xii.

<sup>41</sup> Hans Moravec, *Mind children*, Harvard University Press, Cambridge 1988. The author cites the Spanish edition: *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, p. ix.

loaded on to a computer and transferred as necessary from one machine to another, indefinitely.<sup>42</sup> Anything is better than being “imprisoned to the Earth” and burdened with the “faulty construction” of organic life...

## **A historic look at industrialisation: going underground**

The Industrial Revolution moved the economy’s centre of gravity from renewable resources, plant photosynthesis and solar energy, to non-renewable resources and fossil energy. The transition was from an organic-based (agrarian) economy to a mineral-based (industrial) economy<sup>43</sup>. A primitive “solar civilisation”, which drew from the Earth’s surface for survival without overburdening the planet, has given way to a “mining civilisation” that excavates more and more intensely and deeply. This makes for a curious reversal of perspective: David Landes notes that the key to the revolutionary effect of the steam engine was that it used mineral fuel and therefore made a new and apparently unlimited source of energy available to industry, providing it with power in the form of pure heat. The earliest steam engines were enormously inefficient, with an output in work of less than 1% of the heat consumed. This was a far cry from the output of bodily converters: the performance of animals and human beings both ranges from 10 to 20%, depending on conditions. But neither men nor beasts can eat coal. And since the organic food supply was and continues to be limited, what matters is this

<sup>42</sup> Vicente Verdú, “La inmortalidad”, in *El País*, 14 March 1996.

<sup>43</sup> See E.A. Wrigley, “Dos tipos de capitalismo, dos tipos de crecimiento”, *Estudis d’Història Econòmica 1989/1*, Palma de Mallorca 1989. Chapter 4 of the author’s book *Poverty, progress and population* (Cambridge University Press, in print), is titled “Two kinds of capitalism, two kinds of growth”. Also, with much greater detail in the argumentation, by the same author: *Continuity, chance and change. The character of the Industrial Revolution in England*, Cambridge University Press, Cambridge 1988.

increase in fuel, possible thanks to the steam engine, regardless of how wasteful it was.<sup>44</sup>

A non-renewable source of energy such as coal, energy accumulated over millions of years that can be used only once and whose stocks are finite, is seen as “apparently unlimited” and used to elude the limits imposed by the sustainable use of renewable resources!

The chief characteristic of the Industrial Revolution was that production could be increased *by going underground* or, to word it differently, by using mineral reserves whose pace of extraction depends not on the time it takes to regenerate them (infinite, in human terms), but on technology and social organisation. Coal, the other fossil fuels or metals can be mined more or less rapidly or slowly, but they cannot be produced. With this “injection” of low entropy matter-energy, the economic system grew exponentially, free of its previous limitations: as many engines were put in motion as fuel could be extracted to power them, agricultural output grew...

## **Solar-based economies stay on the Earth’s surface**

On the contrary, an economy linked to the exploitation of life forms (renewable natural resources) *remains on the Earth’s surface*: solar energy is used in its many forms, photosynthesis, biomass... Now, however, and this is essential: such an economy – be it a clan of hunter-gatherers, a traditional farming society or a future solar-based industrial society – *has*

<sup>44</sup> David S. Landes, *The Unbound Prometheus*. Cambridge University Press, Cambridge 1969, p. 97.

to respect certain limits. It cannot even entertain the idea of continuous economic growth, since it cannot increase production without taking account of the pace of biological renewal or the difficulties involved in storing reserves, issues that caused a veritable “bottleneck” in traditional solar-based societies (biomass surpluses are difficult to store).

### THE SOCIAL-METABOLIC REGIME

Energy is the metabolic basis of social processes; the energy profile of a society reveals a lot about its characteristics. The material base of a certain mode of production can be designated as its social-metabolic regime, to use a term coined by researcher Rolf Peter Sieferle<sup>45</sup>. The social-metabolic regime of a given society would be the prevalent form of material exchange between the society and its biophysical environment. Such metabolism – production, consumption, technology and population movements considered as a whole – is ultimately determined by the amount of energy available. As Sieferle notes, there have been three social-metabolic regimes throughout history: first, the uncontrolled solar energy regime of the hunters and gatherers, followed by the controlled solar energy regime of agrarian societies and finally the fossil energy regime of industrial societies.

Traditional “organic economies”, which is another way of saying the farming societies prior to the Industrial Revolution, depended on solar energy, which they used rather inefficiently (photosynthesis, animal and human work, wind and water mills...). There was barely any way of

<sup>45</sup> Rolf Peter Sieferle: “Qué es la historia ecológica”, in Manuel González de Molina and Joan Martínez Alier (eds.), *Naturaleza transformada*, Icaria, Barcelona 2001, p. 41 et seq.



accumulating energy: the greatest store of energy available to agrarian societies was the forest. In greatly simplified terms: since energy was scarce, everything else was scarce and society was characterised by shortage and poverty. The limited metabolic capacity of a system based on using solar energy in this way explains the absence of ongoing economic growth in farming societies and the very low level of their “steady state” output.

## Two options

Today we’re aware of the unsustainability of the mineral-based industrial economies that have developed over the last two centuries, and therefore *the need for transition to a new “social-metabolic regime”*. I believe that we have essentially two options: a solar-based industrial society that consciously seeks to “make peace with nature”, or the attempt to pursue the productivist expansion inherent in a mineral-based economy and find ways to circumvent the “limits to growth”.

Now, however: a future solar-based industrial society may, with technological advances and enhanced social organisation, be able to push back some of these limits (it may, for instance, accumulate biofuel surpluses, hydrogen obtained from solar electrolysis, etc.), but even so it will necessarily have to *respect the limits*, ultimately determined by the limited incidence of solar light on the Earth’s surface and the limited pace of replacement of renewable natural resources. In this regard, it will be a *steady state economy*<sup>46</sup>.

<sup>46</sup> Herman E. Daly, *Steady-State Economics* (second enlarged edition), Island Press, Washington 1991.

Conversely, the obstinate insistence on pursuing the productivist goal of ongoing growth (in physical, not monetary terms) necessarily implies mining the universe. *A civilisation that attempts to pin its survival to the type of extraction or mining that prevailed during the Industrial Revolution will be obliged to seek and exploit resources beyond the planet Earth, once the Earth's resources are depleted.*

Self-consistent productivists have no choice but to turn to the universe. And if this appears to be impractical or undesirable, then the only other option is a an economy based on solar energy and renewable resources, a steady state economy that furthers the values of equity and frugality.

Whilst the Industrial Revolution is characterised, among others, by “increasing mechanisation”<sup>47</sup>, an “Environmental Revolution” (if it were to take place) would entail a partial reversal of that tendency towards a world closer to organic nature. This is closely related to the idea of *biomimesis*, whose importance I have stressed elsewhere<sup>48</sup>.

Finally, it is worth mentioning, if only in passing, that what is at stake here is an importance aspect of *intergenerational justice*. We might enunciate this idea as follows: *only the use of solar energy* – in its various forms: incident light, wind, hydrological cycle, etc. – *implies no “colonisation” of past and future time*, with its environmental consequences. Indeed, since there is a constant flow of solar energy, which must be used in “real time”, no generation can appropriate the

<sup>47</sup> Bruce Mazlish, *The fourth discontinuity. The co-evolution of humans and machines*, Yale University Press, New Haven 1995. The author cites the Spanish edition: *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, p. 94.

<sup>48</sup> Jorge Riechmann et al.: *Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2003, in particular, my chapter on biomimesis.

solar energy that belongs to future generations. By contrast, *the current energy system – based on fossil fuels – entails domination over time past, i.e., by appropriating the solar energy that reached the planet many millions of years ago; and over the future, by rapidly exploiting limited resources, depleting them and damaging the biosphere’s regenerative capacity*<sup>49</sup>.

The “turning to the universe” option, which is no more than a prolongation of the present predatory model, will also entail a similar colonisation over the past and future, intensifying the control of present over future generations: this is yet another reason to view it with considerable mistrust.

As I mentioned above, economic development depends on the availability of energy and materials (more precisely: low entropy matter-energy). Since there is a finite amount of incident solar radiation on the Earth, the option for a solar economy (based on renewable sources of energy) is inconsistent with an economy undergoing unlimited expansion: indeed, *it is only consistent with a steady state economy and a civilisation designed on the principle of self-limitation.*

## **An all or nothing wager**

Another problem must be broached in this regard: the historic alternative referred above – to dwell on this planet or turn to the universe – *is actually an all or nothing wager.*

<sup>49</sup> Nicholas Georgescu-Roegen insisted on this point on several occasions as Laura Conti recalls in her foreword to Enzo Tiezzi’s, *Tiempos históricos, tiempos biológicos*, FCE, México 1990, p. 20.

More specifically: on the one hand, the option to remain on Earth – which entails making our societies profoundly environmentalist – is entirely feasible. It will, naturally, call for major social, economic and ethical-political change, but it does not advocate fabulous technologies or clash with insurmountable biophysical laws or facts.

On the contrary, the option of taking to outer space is probably utopian in the worst sense of the word: it assumes technological advances that are inconceivable today, very likely clashes with basic physical laws (how to reach other solar systems without travelling faster than the speed of light?) and, above all, *it fails to address the question of the irrationality of the underlying premise.*

I refer to the fact that the energy base for today's industrial societies – fossil fuels – is a sort of unrepeatable gift that nature has given us *but once*. It took many million years to convert the swamp forests that covered the continents three hundred million years ago into coal, oil and natural gas beds – the *immense fossil wealth that has subsidised our wasteful energy behaviour over the last two hundred years*. But that wealth can only be spent once (fossil fuels can only be burnt once: law of entropy) and we know – particularly in the case of oil – that the stocks are nearly depleted (and this without taking into account the climatic imbalance induced by the accumulation of carbon dioxide in the Earth's atmosphere).

We can use this unrepeatable fossil gift to transform our energy base into solar energy, or we can use it to try to turn to the universe; but we *certainly cannot do both things at once* and if we seriously undertake the conquest of outer space, we will have to use the Earth's

natural resources so intensely (a single take-off of one space shuttle consumes – in the first two minutes only – 1.2 million litres of liquid hydrogen and 400,000 litres of oxygen!) that *the planet will probably not be able to continue to sustain a technologically advanced civilisation.*

That's why I said earlier that we're faced with an all or nothing wager. The strategy of self-constraint – dwelling on the Earth, environmentally – is feasible, although it calls for vast change and earmarking nature's "fossil gift" to make that change; it does not risk the future of human civilisation. On the contrary, the *strategy of disregarding the limits – turning to the universe – risks everything, including the future of the species, on a venture with a highly uncertain outcome.* That's what I meant with my earlier reference to irrationality. The pre-historian Leroi-Gourhan was acutely aware of the time limits that are at stake:

“Scientific progress clearly shows that humanity will not find a substitute planet for many centuries, perhaps ever. In any event, it shows that the horizon for the appearance of vital problems is not several generations, but rather that in only a few years' time it will be too late to restore equilibrium conditions.”<sup>50</sup>

## **People who don't want to travel to Mars**

Video artist Daniel Canogar uses the words of the defender of psychedelic culture, Timothy Leary, as a banner:

<sup>50</sup> André Leroi-Gourhan, "Advocacy of a useless discipline: the science of humanity", *Le Monde*, 27 March 1974.

“We live at the bottom of a 40 mile gravity well. It has taken all of four and a half billion years of terrestrial evolution to produce nervous systems capable of devising a technology with which to climb out of that well and launch migratory colonisation cylinders into space. There is no reason for us to ever climb back down into such a planetary hole again. Our evolutionary mission is to fly free through timespace. The original sin of ‘Genesis’ is gravity.”<sup>51</sup>

*With the conquest of space and genetic engineering, what is at stake is the very nature – biological but also social and cultural – of human beings. The alternative “expansion into space/dwelling on Earth” is correlated, anthropologically, to another alternative: humans should give way to superhumans (created with new technologies and microelectronics)/ we’re all disabled. At both levels: either we accept our finitude and constitutional incompleteness or we propose to overstep human limits.*

The dynamics of consumer capitalism leads to the *insanity of considering ours a throw-away planet*. The environmental ideal counters this with: *the Earth is not disposable!* There may be, millions of light years away, other biospheres where life forms more or less similar to ours have evolved: but that is sheer speculation. Today, our biosphere is the only one we know, the fantasies about how to create artificial biospheres in other parts of the solar system are unspeakably fragile and good sense calls upon us to treat this biosphere as an irreplaceable treasure.

“The crisis that began to affect the industrial model in place today, more or less intensely, throughout the world, at the end of the

<sup>51</sup> Timothy Leary, *Neuropolitics*, Starseed/ Peace Press, Los Ángeles 1977, p. 70; quoted by Daniel Canogar, *Ingrávidos*, Fundación Telefónica 2003, p. 35.

millennium was essentially due to its productive success and distributive failure”, writes Antonio Novas<sup>52</sup>. I shan’t dwell on the issue of distributive failure, which would seem to be painfully obvious, but the question of productive success does merit some thought. Success, measured in what terms?<sup>53</sup> There is a good deal of collective delusion, self-deceit, in this success, which consists of speedy advances in a very short period of time (historically speaking), based on the *export of damage en masse* (“externalities”, not entered in the accounts) that cannot be sustained over time (*unsustainability*).

“We should have ten thousand year plans, not five– or ten–year plans. If we’re unable to conceive of what the Earth’s resources will be like ten thousand years from now, it’s useless to believe that our species will survive for more than a few centuries, a few tens of centuries at most (...) We can always find comfort in the fact that science will progress in ways that will enable humans to feed on algae or recycled excrements; I don’t find life to be worth living under those circumstances.”<sup>54</sup>

Whilst over 800 million of the world’s people are afflicted by hunger and under-nourishment, we’re asked to experiment with “astroculture” (it wasn’t I, but NASA, that coined this new term). Russia devoted time and resources to cultivating a few grains of wheat in a Bulgarian mini-glass house in the MIR between 1998 and 1999; in May 2001 a commercial “Advanced Astroculture” project was initiated in the International Space Station that’s under construction in Earth orbit (for a moderate cost of 95 million dollars... just for a starter). Among other

<sup>52</sup> Antonio Novas, seminar on “La agricultura en la era de la globalización”, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 23 to 25 October 2001.

<sup>53</sup> A more detailed discussion of this subject can be found in my essay “Regresos del progreso, sinrazones de la razón (sobre modernidad, progreso, crisis de civilización y sustentabilidad)”, Chapter XIII of *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.

<sup>54</sup> André Leroi-Gourhan, *Las raíces del mundo*, Granica, Barcelona 1984, p. 193.

things the idea is to experiment with genetic engineering on plants under conditions of microgravity...<sup>55</sup>

In the twenty first century humanity stands at a crossroads, leading in two very opposite directions. We either consider the Earth's biosphere (and human nature) a lost cause and try to undertake *the outer space venture*; or face up to the environmental crisis, rebuild our societies on environmental grounds and devote our efforts in particular – at least for a few generations – to an *inward venture*. Environmentalists are people who don't feel the pressing need to build tourist resorts on the moon; people who don't want to travel to Mars. Not because we don't appreciate how attractive the proposal may be in certain respects (I confess that I was an avid teenage science-fiction reader), but because we are fully aware of all that we would necessarily lose in the process of cosmic expansion (assuming it could be undertaken without causing the collapse of civilisation).

## Miners on Jupiter's moons or gardeners on Earth?

The distinction between the two options was lucidly reflected by Provençal poet René Char at the dawn of the “conquest of space”:

**René Char:**

**TO THE SORGUE RIVER BANK DWELLERS**

*The space man born today will be far less enlightened and reveal far fewer mysteries than the imprisoned, recumbent Lascaux man*

<sup>55</sup> *Plant Breeding News* (FAO Internet journal) 129, of 30 September 2001.



*of stone, with his hardened member cleared of death's mud.*

1959

René Char, *La palabra en archipiélago* (edited by Jorge Riechmann),

Hiperión, Madrid 1986, p. 139

Are humans destined to mine Jupiter's moons – and conduct a constant quest for raw materials, ever farther from Earth – or garden here at home, cultivating this-worldly harmonies and the inward venture? Planetologist Francisco Anguita sustains that if the Earth were destroyed, we could survive on Mars<sup>56</sup>: why not prevent the destruction of our cosy present home, instead of trying to make the red planet – seductive, certainly, but barren and distant – habitable? The shrewd Polish writer Stanislaw Jerzy Lec wrote: “Don't try to reach the moon. It has to last us another billion years”.<sup>57</sup>

Although this satirist of “real socialism” would certainly construe his own advice as a warning against utopian excess in general, today I prefer to read it literally. Environmental thought answers the question that heads this section by indicating its preference for the second alternative: gardeners on Earth rather than miners on the Moon or Jupiter.

## Modern hubris

There is hubris, terrifying hubris, in this pruned, “bonsaied” and shrunken “project for Modernity”, reduced in practice to the impetus provided by a brand of technoscience that nourishes improbable dreams of technological self-transcendence. In ancient Greek *hubris*

<sup>56</sup> Sol Alameda: “Francisco Anguita. Marte, la niña de sus ojos”, *El país Semanal*, 23 March 2003, p. 12. Anguita is a volcanologist and professor of planetology at the Complutense University of Madrid.

<sup>57</sup> Taken from *Clarín* 7, Oviedo 1997, p. 11.

meant, more or less, “sacrilegious pride”. Friedrich Nietzsche addressed the question of modern hubris in *On the genealogy of morality*. The German philosopher noted that our modern being, insofar as it is not weakness but power and awareness of power, is the expression of sheer hubris and impiety. He sustained that modern humanity’s attitude towards nature, the violence inflicted on it with the aid of machines and the mindless ingenuity of technicians and engineers, is hubris; the modern attitude towards God is hubris; the attitude towards *fellow humans* is hubris – subjected to experiments that wouldn’t be allowed in any other animal. Modern human beings, satisfied and curious, wrench their souls from their raw flesh, with no regard whatsoever for the ‘health’ of their souls! Finally, Nietzsche added, these beings inflict violence on themselves, they, the nutcrackers of souls, the problem-makers and problem-ridden, as if life consisted solely in cracking nuts...<sup>58</sup>

The term “nut cracking” after the formidable experiences of the twentieth century – ethical, political, environmental, social – very likely sounds much less innocent to us than to Nietzsche’s contemporaries. Will we glean any wisdom from those experiences – which we could summarise with the names of three places: Auschwitz, Hiroshima, Chernobyl – about cracking and growing nuts in the twenty first century?

Huxley postulated that the belief in general progress is based on the fanciful illusion that something can be had for nothing. The underlying assumption is that the earnings in one area need not be paid with losses in others. “The Greeks knew very well that hubris against

<sup>58</sup> Friedrich Nietzsche, *La genealogía de la moral* (English title: *On the genealogy of morality*) (ed. by Andrés Sánchez Pascual), Alianza, Madrid 1972, p. 131 of the Spanish text.

the essentially divine order of Nature would be followed by its appropriate nemesis.” Unlike the Greeks, he noted, twentieth century humans believe we can be impunibly haughty.<sup>59</sup>

### **It’s not the same (yes there is a difference between 6 and 600)**

The objection that may be raised here is: wouldn’t environmental sustainability be subject to the same hubris it seeks to counter? In a universe marked by entropy, where everything is perishable and headed for dissolution, why should human societies attempt to find a way – an economic-environmental model – to enable them to continue to endlessly reproduce? Wouldn’t a brief evolutionary journey for the species be more “natural”, given the manifest imbalance of its capacities?

Aspiring to endure eternally would, indeed, be hubris. But the sustainability horizon advocated by environmentalism – which of course forms a part of the project of self-constraint defended here – is not eternity: it only looks forward for a few human generations. Knowing that for natural reasons the planet Earth will have indisputably disappeared in five billion years does not justify suicidally hastening the human species’ extinction within the next one hundred.

In more general terms, it’s unacceptable to reason that degree is of no consequence or, as the saying goes, that *6 or 600, what’s the difference?* Such logic infers that if you accept a heart transplant, you can’t deny the

<sup>59</sup> Aldous Huxley, *Science, Liberty and Peace* (texts compiled by Denis Thompson), John Murray, London 1965, p. 18. Quoted in John Pablo Campos and José Manuel Naredo, “La energía en los sistemas agrarios”, *Agricultura y sociedad* 15, Madrid 1980, p. 18. Translated from the Spanish.

legitimacy of genetic manipulation of the human hereditary line; or that if you eat cabbage that is the result of centuries of plant selection processes, you can't reject rape genetically modified to resist the herbicide glyphosate, which is manufactured by the same multinational firm that sells the genetically modified seed; or if the biosphere is perishable anyway, there's no cause to be concerned about the brutal aggression we inflict on it today...

The answer to all this is: *I beg your pardon*, but there is so a difference between 6 and 600. One can hope to reach the age of eighty in a reasonable state of health without wanting to live for eight hundred. One can defend railways and reject high speed trains ("trains yes but not the high-speed mess", to use the environmentalist slogan). Again, the matter at hand is the issue of limits: the fact that such limits cannot always be drawn with a sharp line does not mean that they don't exist (or *should exist*, in the regulatory domain). The fact that a sense of moderation cannot be generally formulated does not mean that we can afford to ignore it.

"He/she has no sense of moderation" is – in the early twenty first century – one of the worst faults that we can find in a fellow human being.

### **The most unlimited aspect of an inward limit**

What the world needs, or more appropriately, what our civilisation needs, is not expansion or growth, but intensity. The link between intensity and self-constraint was put in words by poet Juan Ramón Jiménez: "Intensity expresses poetics more forcefully; intense is neither up nor down, right or

left, it is in itself and is not lost other than in itself and it never ends; it is, then, the most unlimited aspect of one's own inward limit."<sup>60</sup>

The most unlimited aspect of an inward limit: not bad as a life project, or a project for civilisation. Let's say it in other words. In a way, to simplify the issue, we're asked to choose between the following: a plump tasteless greenhouse strawberry (produced by plundering the soil, poisoning waters and exploiting immigrant labour) or a secret wild strawberry that affords us unmistakable and incomparable pleasure, as described in the poem by the Dane Jens August Schade.

“The mysterious secret sensation / of feeling a strawberry in  
your mouth / can never be compared to money./ No one knows  
why / but a strawberry can enflame /our very soul. // This  
strawberry they gave me this morning,/ makes me so happy/ that  
I heard the heavens say// *the most delicious thing I've every tasted.*”<sup>61</sup>

Anyone who truly accepts their own fallibility won't go astray daydreaming about perfect technology. Anyone who wholly accepts their own mortality won't aspire to dubious technological transcendence. The illusion of technological self-transcendence has to do with the difficulty in assuming one's own limits: human fallibility, finitude, contingency, mortality. If we reject those limits, we also deprive ourselves of the specifically human possibilities of accomplishment or fulfilment (“self-realisation” in today's lingo), the splendour of living characteristic of a finite and mortal being<sup>62</sup>.

<sup>60</sup> Juan Ramón Jiménez, “La profundidad poética”, in *Poética poética*, Alianza, Madrid 1982, p. 425.

<sup>61</sup> Jens August Schade, UNA FRESA (1958). In *Poesía nórdica*, anthology prepared by Francisco J. Uriz, Eds. de la Torre, Madrid 1995, p. 469. Translated from the Spanish text.

<sup>62</sup> The peculiar beauty of human excellence lies precisely in its vulnerability, as Martha Nussbaum reminds us in her splendid book *The fragility of goodness: luck and ethics in Greek tragedy and philosophy* (Cambridge University Press, Cambridge and New York 1986). The author cites the Spanish edition: *La fragilidad del bien*, Visor, Madrid 1995, p. 29.

## Accepting finitude

Technological self-transcendence may be countered with tragic wisdom (Pindar, Camus, Char): “Don’t aspire, my soul, to immortal life/ but endeavour to what is within your reach”. We could draw a scheme of the choice facing us with three ethical-existential mottoes. I propose ruling out the first two, to live in accordance with the third:

Anthropology of finitude, ethics of self-constraint, the aesthetics of existence, of *being there*: these are the lines of thought I have pursued in recent years.

<b>DON'T SETTLE FOR LESS</b>	The empire of goods; the “fascism of consumption” referred by Pier Paolo Passolini
<b>YOU CAN BE WHATEVER YOU WANT</b>	The deceptive Faustian promise made by technoscience allied with big money
<b>BECOME WHAT YOU ARE</b>	The ancient Pindarian imperative, in the context of modern environmental self-limitation

For Cornelius Castoriadis, the most profound question – both political and existential – that human beings have to grapple with is our own mortality, both individual and collective, and yet this does not nullify the meaning of our existence. Psychoanalysts use the word castration in a positive sense (more or less as the acceptance of our limited condition) and Castoriadis was both an analyst and social philosopher:

“Ultimate castration, if we are to use that term, is understanding that there is no answer to the question of death. That is to say, it is the

subject's radical acceptance of his/her own mortality in both personal and historic terms. (...) Part of the discontent in contemporary society stems from the attempt, after the demise of religion – and now I refer to the West – to replace religious mythology with an immanent mythology such as indefinite progress.”<sup>63</sup>

What today's hegemonic culture has yet to do, if it is to learn to live in this world, is to accept death. (“Death” in environmental dialect is usually termed “entropy”).

## **The image of self-limitation: Cabalistic *tsimtsum***

One of the most profound and moving images of self-limitation is the idea (developed by Jewish Cabalist Isaac Luria) that God, in his creation, limited him/herself. This idea – *tsimtsum* in Hebrew – very likely stems from the alienation, anguish and exile experienced by Spanish Jews when they were expelled from Sepharad. According to *tsimtsum*, in order for there to be a world outside God, God must have withdrawn, contracted; God had to limit his/her own essence to make it possible for there to be a being other than God. God, in a way, withdrew to make room for us, so we could fit in the world.<sup>64</sup>

*Only self-limitation makes otherness possible, by leaving room for others.* As the political philosopher Alberto Melucci wrote, a limit represents confinement, border, separation; it therefore means recognition of others, difference, irreducibility. The encounter with otherness is an

<sup>63</sup> Cornelius Castoriadis: *La insignificancia y la imaginación (diálogos)*, Trotta, Madrid 2002, p. 79.

<sup>64</sup> Gershom Scholem: “...todo es cábala”, Trotta, Madrid 2001, p. 17-18.

experience that puts us to the test: it creates the temptation to reduce the difference by force, but it may also generate the challenge of communication as a continuously renewed undertaking.<sup>65</sup>

Only people who set themselves limits can acknowledge the existence of others and, ultimately, accept them in their midst; and that hospitality towards strangers is perhaps the only grounds for envisaging any possibility of civilising social relations on this beleaguered planet. The Hebrew *tsimtsum* provides a powerful and moving image in this regard.

“We’re on this small planet, our common home lost in space, and we have a mission, which is to civilise human relations in this land. The religions and politics of salvation used to say: ‘Brothers be, for we’ll be saved’. I think that today we should say ‘Let’s be brothers for we’re lost, lost on a small suburban planet with a suburban sun in a peripheral galaxy of a private central world. There we are, but we have plants, birds, flowers, the diversity of life, the possibilities of the human mind. We have nothing else to work from, nowhere else to look for resources.’<sup>66</sup>

Radical human helplessness fathers an equally radical need for consolation, nearness (which religious promise has never ceased to exploit, from time immemorial). We’re on our small planet, with our fellow humans and fellow animals (and the other forms of life with which we share the Earth). There is probably nothing else. *It’s more than enough* – if we’re ethically and politically able to truly assimilate otherness.

<sup>65</sup> Alberto Melucci: *The Playing Self: Person and Meaning in the Planetary Society*, Cambridge University Press, 1996, p. 129.

<sup>66</sup> Edgar Morin, *Amor, poesía, sabiduría*, Seix Barral, Barcelona 2001, p. 44.



## An image of self-limitation: Hasidism and Zen Buddhism

Again in the context of Jewish religiosity, we find the following story about one of the Hasid masters, Abraham Yehoshua Heshel of Apt:

If the young Heshel went walking in the country, the whisper of the things that grow spoke to him of the future; if he was in the city, men's footsteps announced the future. And if he fled from the world and took refuge in the silence of his room, his own limbs told him the future. And he was terrified, wondering whether he would be able to follow the right path if he knew where his feet were to lead him. Finally, he summoned all his courage and prayed to God to take all this knowledge away from him. And God, in his infinite mercy, answered his prayer.<sup>67</sup>

The insistence on the self-limitation of human power (which, in the tale, takes place through the recourse to divine otherness) is central to different religious traditions, including Zen Buddhism. The teaching to be gleaned from the following anecdote, reported by Chadwick, is that great power is best employed by refusing to use it:

In a *sesshin* [a retreat for meditation lasting from one to seven days], during the question and answer period after one of the lectures, someone said: "Here I am at nearly the end of this session, full of energy and thinking about the enormous power of this practice". Suzuki replied: "Don't use it."<sup>68</sup>

<sup>67</sup> Martin Buber, *Tales of the Hasidim. Later masters*, Schocken Books, New York 1948. The author cites the Spanish edition: *Cuentos jasídicos. Los maestros continuadores* vol. 1, Paidós, Barcelona 1983, p. 81.

<sup>68</sup> David Chadwick (ed.): *To shine one corner of the world: moments with Shuryu Suzuki. Stories of a Zen master told by his students*. Broadway Books, New York 2001. The author cites the Spanish edition: *Para hacer brillar un rincón del mundo. Historias de un maestro zen contadas por sus discípulos*. Ed. Troquel, Buenos Aires 2002, p. 80.

## Conclusion: a farewell to astronauts

In 1929 Ludwig Wittgenstein wrote that when we think of the future of the world, we always refer to the place where it will be if it follows the path we see it follow now, failing to realise that it doesn't follow a straight, but rather a snaking path that constantly changes direction.<sup>69</sup> He was absolutely right, of course, as we readily confirm by comparing predictions and projections made in times past to subsequent developments. To write about the environment and society in the early twenty first century is to wish to be wrong. It's up to us – each and every one of us – to belie gloomy forecasts. And with regard to interplanetary travel, it may not be a bad idea to join Hans Magnus Enzensberger in bidding astronauts a resounding farewell (at least for a few human generations):

**“A FAREWELL TO ASTRONAUTS.”** // A costly pleasure, the moon  
/ or even beyond. Hats off/ to those valiant males / in their bulging whites.  
// There's much to be done out there,/ Orion or Casiopea, challenges/ for  
taxpayers and engineers.// Except that planets / where no orange trees  
grow,/ or walnuts or grapevines,/ are worth little to me.// As for distant  
milky ways,/ impressive from afar/ but I suspect not very hospitable,/  
better not to draw too near.// Short on fantasy and mostly conservative  
/ I tend to trust / earlier promises: earth to earth/ and dust to dust.”<sup>70</sup>

<sup>69</sup> Ludwig Wittgenstein, *Observaciones*, Siglo XXI, Mexico City 1981, p. 16.

<sup>70</sup> Hans Magnus Enzensberger: “Abschiedsgruss an die Astronauten”, in *Leichter als Luft. Moralische Gedichte*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1999. Translated from the Spanish translation by Jorge Riechmann.

Jorge Riechmann

Appendix

**THREE BASIC PRINCIPLES  
OF ENVIRONMENTAL JUSTICE**



“The Buddhists teach respect for all life and for wild systems. A human being’s life is totally dependent on an interpenetrating network of wild systems. Eugene Odum, in his useful paper ‘The Strategy of Ecosystem Development’, points out how the United States has the characteristics of a young ecosystem. Some American Indian cultures have ‘mature’ characteristics: protection as against production, stability as against growth, quality as against quantity. In Pueblo societies a kind of ultimate democracy is practised. Plants and animals are also people and, through certain rituals and dances, are given a place and a voice in the political discussions of the humans. They are ‘represented’. ‘Power to all the people’ must be the slogan.”

Gary Snyder (2000: 81)

The major challenges facing capitalism in the modern world have to do with questions of inequality (in particular the issue of dire poverty in a world of unprecedented prosperity) and “public goods” (i.e., the goods shared by individuals, such as the environment). The solution to these problems will almost certainly involve creating institutions that extend beyond a capitalist market economy.”

Amartya Sen (quoted by Tello, 2001: 92)

*for Andy Dobson, with whom I share so many things.  
But one can't agree on everything!*



## Three conceptions of sustainability according to Andrew Dobson

Professor Andrew Dobson's aim in his extremely interesting book *Justice and the Environment* published in 1998 – to whose depth of analysis I don't endeavour to do justice in this article – is to analyse the relationship between environmental sustainability and social justice – identified with distributive justice – and the tensions that arise between these two objectives. The importance of this issue can hardly be overstated, since these two objectives – and perhaps others – are components of *sustainable development*, a concept that should purportedly guide the entire economic-environmental evolution of our societies – in terms of both public policy and individual behaviour –, at least since the “Rio Summit” of 1992.

Now, however: both social justice and sustainable development are what were once called *essentially debatable concepts* (cf. Riechmann, 1995: 31), which is tantamount to saying that under the ostensibly universal assent that they seem to prompt, different and radically incompatible interpretations of each conceit appear; hence, prior elucidation of the concepts environmental sustainability and social justice is requisite to any review of the relationships between them.

Dobson's analysis in *Justice and the Environment* depends crucially on the distinction between the three conceptions of sustainability discussed in Chapter 2 of the book, which, in a nutshell, are: (1) critical natural capital approach, (2) irreversibility approach and (3) natural value approach. According to the author, these three ideal types cover all contemporary discourse on environmental sustainability. I summarise them in the following chart (formulated from the author's own table, Dobson, 1998: 39).

**CONCEPTIONS OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY, ACCORDING TO DOBSON**

	<b>(A) CRITICAL NATURAL CAPITAL</b>	<b>(B) IRREVERSIBILITY</b>	<b>(C) NATURAL VALUE</b>
What to sustain?	Critical natural capital	Irreversibility	Natural value
Why?	Human welfare	Human welfare and duties to nature	Duties to nature
How?	Renewing/substituting /protecting	Substituting/protecting	Protecting
Objects of concern?			
Primary	1,2,3,4	(1,5) (2,6)	(5,1) (6,2)
Secondary	5,6	3,4	3,4
Substitutability between human-made and natural capital	Not always possible between human-made and critical natural capital	Not always possible between human-made and irreversible nature	Eschews the substitutability debate

The numbers in the fourth row – Objects of concern? – refer to the following:

1= present generation human needs; 2= future generation human needs; 3= present generation human wants; 4= future generation human wants; 5= present generation non-human needs; 6= future generation non-human needs.

Be it said, to facilitate the interpretation of the chart, that *critical natural capital* means the minimum natural capital that is indispensable for the production and reproduction of human life; the minimum natural resources for human survival. (By natural capital we should understand any stock of natural resources that produces a flow of goods and services of value for the future: cf. Wackernagel/ Rees, 2001: 53.) *Irreversibility* is an abridged way of saying the features and traits of non-human nature whose loss would be irreversible. Finally, the *natural value* of the third column traces the peculiar value of naturally occurring



properties of things to the history of their creation by processes outside ourselves. What would have to be sustained, under this conception, is the natural value of such “units of significance”. The historical and idiosyncratic condition of nature, or of certain natural traits or bodies, are valued. (Dobson, 1998: 51-52).

The *duties to nature* in the third and fourth columns refer to the hypothetical intrinsic value of certain of its aspects and traits: in particular, maintenance of biodiversity (Dobson, 1998: 48). This phrase is used to convey, in short, the “non-anthropocentric motivation” of many of the discourses on environmental sustainability (critical natural capital (A) is a wholly anthropocentric conception).

The third row deals with “renewing” the aspects of critical natural capital that are renewable (renewable natural resources, for instance), “substituting” such aspects by calling technical possibilities into play and “protecting” resources in natural systems that cannot be technologically renewed or substituted (the tropical rain forests, for instance).

In the fourth row, the different needs and wants are ranked in lexicographic order: this means, for instance, that in the case of conception (A) (critical natural capital), the today’s human needs are more important than future generation human needs but that these, in turn, are more important than the mere wants of human beings today. The meaning of the brackets in the second column (irreversibility conception) indicates that the needs of current forms of life (human and otherwise) are more important than present human beings wants and also more important than future non-human needs.

A first critical observation that may be raised is that the fourth row – the answers to the question *objects of concern* – seems to be out of place on this table. Indeed, all the possible answers are provided in terms of the concept pair *needs/ wants*, and these *can only be asserted with*

regard to individual organisms. On the contrary, in conceptions (B) and (C) the categories refer less to individuals than to collective entities. Row 4 is individualistic in all cases, whilst columns 2 and 3 are holistic. It cannot be readily deduced, from the concerns set out in conception (C) for the landscapes and natural ecosystems ensuing from specific historical processes, that the needs of the Pyrenees bear should be prioritised with respect to the needs of the region's peasant farmers: I, at least, am unable to see the connection.

### **Aren't we forgetting something? The fourth basic conception**

A second difficulty is Dobson's aspiration for completeness: he sustains that all contemporary discourse on environmental sustainability are covered by these three ideal types. I, however, find the table to be incomplete.

The crux of conception (A) is the value allocated to human life and welfare; what is valued in conception (C) is the peculiar configurations of nature that ensue from specific historic processes; and the heart of (B) is to be found in the idea of irreversible loss. But in my opinion there is another basic idea that provides a fourth conception of environmental sustainability, that cannot be reduced to any of the ones analysed by Dobson: the *value allocated to the life and welfare of all life forms*, human and non-human. Generally speaking, we might associate this conception with the moral concerns that have driven animal defence movements over the last century and a half; and we'll call it conception (D), which in Dobson's terms might be the *non-anthropocentric critical natural capital conception*. This would involve adding a fourth column to the table, approximately as follows:

<b>(D) NON-ANTHROPO-CENTRIC CRITICAL NATURAL CAPITAL</b>	
What to sustain?	Critical natural capital
Why?	Welfare of all life forms
How?	Renew/ replace/protect
Objects of concern	
Primary	(1,5) (2,6)
Secondary	3,4
Substitutability between human-made and natural capital	Not always possible between human-made and non-anthropocentric critical natural capital

What matters in this case is that – as in (A) – the “critical” natural capital is not damaged: *but not only the capital indispensable for human survival and well being, but also the capital – necessarily in more sizeable amounts – indispensable for the survival and well being of all life forms.* It is obvious, then, that (D) will impose stronger environmental protection requirements than (A). Moreover, in my opinion, the advantage of (D) compared to conceptions (B) and (C) is that it avoids the somewhat thorny concept of the “intrinsic value” of certain features of nature, encapsulated according to Dobson – as explained above – in the notion of duties to nature.

Conception (D) can quite obviously not be identified with (C) or (A): the concern here is to show that it is also different from (B). But the moral purpose pursued in (B) – to avoid irreversible damage – has little to do with the predominant aim in (D) – the well being of all creatures –. And the underlying holistic approach to categorisation in (B) likewise differs from the individualist approach in (D), as can be seen in Dobson’s observations on the relative insignificance of the disappearance of individuals compared to the loss of species, as in conception (B) (Dobson, 1998: 48-49).

The analyses and regulatory proposals discussed in the rest of this text will be put forward from the perspective of this fourth basic conception.

## **Environmental justice**

The idea of justice, in its most general sense, may be described as: giving fairly identified suitable recipients their due. The primordial distributive question, as Professor Dobson rightly sustains, is often the least visible: among whom or what should distribution take place? (Dobson, 1998: 7).

The issues surrounding environmental justice are at the heart of the concerns of modern political environmentalism, as consolidated in the last quarter century. Hence, in the words of one of the most conspicuous representatives of this school, Professor Martínez Alier, “just as political economics studies conflicts arising in connection with the distribution of economic assets and liabilities, political environmentalism studies the conflicts relating to the distribution of environmental assets and liabilities, i.e., the inequalities and social asymmetries (between women and men, poor and rich, urban and rural populations, South and North, present generations and our descendants...) associated with the use of nature and the impact of pollution” (Martínez Alier, 1995: 5).

Significantly, it is taken for granted under this approach that the conflicts of environmental distribution to be addressed by political environmentalism are limited to *social* inequalities. Similarly, the social movement known as the *Environmental Justice Movement* that evolved in particular in the USA in the eighties and nineties, whose protest focuses

on the disproportionate burden of environmental “harm” borne by the least advantaged social groups, typically restricts its concerns to the social domain (Szasz, 1994; Pulido, 1996; Acselrad, 2002).

The position that I will defend here is that this is overly restrictive: that there are, in particular, major conflicts of environmental distribution between humans and other life forms. And that, therefore, *environmental justice has to do not only with the fair distribution of environmental harm among humans, but also between the human population and all other living organisms with whom we share the biosphere*. This was acknowledged by certain segments of the American Environmental Justice Movement when, in the nineties, their horizons were enlarged, and has been reflected in the first and third of the seventeen “Principles of Environmental Justice” approved at the First National People of Colour Environmental Leadership Summit, held in Washington D.C. in October 1991:

“1. Environmental justice affirms the sacredness of Mother Earth, ecological unity and the interdependence of all species, and the right to be free from ecological destruction...

3. Environmental justice mandates the right to ethical, balanced and responsible uses of land and renewable resources in the interest of a sustainable planet for humans and other living things.” (Hofrichter, 1994: 237).

For reasons of space, it is impossible to expound here on the reasons that non-human life forms should be fairly considered to be suitable recipients (which are more or less equivalent to the reasons why they should be considered to be members of the moral community, not as *agents* but as *moral patients*). I have attempted to discuss these questions elsewhere, especially in Mosterin and Riechmann (1995) and Riechmann (2000); furthermore, I return to this issue in a book

published in 2003 by the University of Granada –*Todos los animales somos hermanos* (Animals and brothers all). Suffice it to say here that my arguments stress the fact that, to determine how a living organism should be treated, the criteria should be based on its *morally relevant capacities*, rather than on the species to which it pertains; and on the need to avoid arbitrary discrimination.

## **Sustainability as the minimum principle for intergenerational environmental justice**

Consequently, from the perspective defended here, we shall say that environmental justice has to do with both the synchronic and diachronic distribution of environmental benefits and harm among life forms (human or otherwise). The concept of diachrony leads immediately to the important notion of sustainability.

In essence, this notion means that economic-social systems must be *reproducible – for more than just the short term – without deteriorating the ecosystems supporting them*. That is to say, sustainability is *environmental viability*: socio-economic systems that operate by destroying their biophysical foundations are *unsustainable*. In other words, human activities *should not overburden environmental functions nor deteriorate the environmental quality of our world*. This entails essentially two requirements:

1. *Respect the limits*. What we take from the biosphere (as the source of prime materials and energy, i.e., low entropy matter-energy) and what we return to it (as a sump for waste and heat, i.e., high entropy matter-energy) must not exceed the ecosystem's absorption and regeneration capacity.

2. *Think about tomorrow.* We should leave the next generation a world that is at least as habitable and able to support at least the same vital options as the world we inherited from the preceding generation.

It appears to be clear that environmental sustainability conceived as above – bequeathing to future generations a world whose environmental quality has not declined – constitutes a minimum (necessary but not sufficient) principle of intergenerational environmental justice.

## **Environmental space and the ecological footprint**

The concept of *environmental space* – developed in the eighties, essentially in the papers authored by J.B. Opschoor – is a useful tool, in my opinion, for formulating other criteria that define environmental justice. Taking the notion of sustainability, which as mentioned above includes the idea of environmental limits, as a point of departure, we can define environmental space as follows: the *maximum amounts of natural resources that we can use sustainably* (cf. Hille, 1997: 8), where “sustainably” is understood to be “environmentally viable over time”.

Since environmental space is limited and its present distribution is extremely uneven – certain calculations suggest, for instance, that a citizen of the USA consumes or destroys five hundred times more natural resources than a citizen of India – the question to be posed is what would be the fair distribution among the entire world population, and a reasonable proposal might be: *equal portions of environmental space for all humans*. This is, in fact, the criterion assumed in such important studies as *Towards Sustainable Europe* (1994), conducted by the Wuppertal Institute in conjunction with Friends of the Earth Europe. In its conclusions, this paper

estimated that, to ensure sustainability and the egalitarian distribution of environmental space, the consumption of natural resources would have to be reduced (with respect to the European means prevailing in 1990) in the following proportions: primary energy 50% (fossil energy 75%, nuclear energy 100%), wood 15%, cement 85%, iron 87%, aluminium 90%, copper 88%, lead 83%, azotic and phosphate fertilisers 100%, farmed land 30%, “imported” soil 100%.

In the rest of this article, however, we’ll refer to another way of defining environmental space, namely the ecological footprint. This is an ingenious method of quantifying environmental impact by “spatialising it”, developed and disseminated in the nineties (Wackernagel and Rees, 2001). The basic ideas on which it is founded are:

- **Ecological footprint:** area of a productive territory or aquatic ecosystem required to produce resources and assimilate the waste produced by a given population with a certain specific standard of living, regardless of where this area is located.
- The ecological footprint per capita may be defined as each individual’s **environmental space**. Figuring on the grounds of global resources and egalitarian distribution, three other notions arise:
- The **fair portion of land** is the ecologically productive territory “available” per person on the Earth: around 1.5 hectares. The **fair portion of ocean** comes to a little over 0.5 hectares. Adding the two and subtracting a certain amount of protected area to conserve biodiversity will give us an idea of the **fair portion of environmental space per person: approximately 1.7 hectares** in the nineteen nineties.

Obviously, in a finite biosphere, the environmental space globally available is likewise finite. It has limits (partially flexible) that constitute



obstacles to human activity; ignoring these limits will probably lead to biospheric disaster. To remain within the bounds of sustainability, the *flow of resources must be kept within the limits of the available environmental space*. But mean consumption in the early twenty first century amounts to 2.3 hectares per person (already over the sustainable level), with enormous differences between the planet's rich and poor.

The concept of (the fair portion of) environmental space underscores the vastly unequal use of resources on the global scale. Hence, the typical African consumes resources equivalent to 1.4 hectares, whilst for the average European the figure is 5 hectares and for the average American 9.6 hectares: the wealthiest have appropriated far too much of global environmental space and have thereby deprived most of humanity of the resources they need to progress.

### **The equal shares principle**

The only distributive criterion for environmental space that seems to be ethically justifiable is, as I mentioned earlier, the principle of equality: equal shares of environmental space for each and every human being. Each inhabitant on Earth should have equal rights to the planet's natural resources.

It could be objected that local differences in natural conditions create different needs for different people. More energy is needed for heating – for instance – in northern latitudes than in the tropics. If this question is examined in detail, however, as in John Hille's example of Norway – a country with an extreme climate, craggy topography and low population density that would at first blush appear to have greater energy needs for heating and transport than most others –, it is found

that *although these objective differences exist, they are minor in relation to the total energy consumed by a modern industrial society* (Hille, 1997: 13). Differing natural conditions, in a world where environmental justice reigns, may lead to differences in energy consumption on the order of 2:1, but never differences of 100:1, as is presently the case between the world's wealthiest and its poorest countries (cf. for this figure – referred to the U.S. and Bangladesh— McNeill, 2000: 16).

That said, we can reassert our defence of the equal shares principle (insofar as this general egalitarian criterion does not prevent suitable treatment of minor differences due to natural inequalities). Similar reasoning may be applied to differing human needs for environmental justice: a person with severe physical disabilities indisputably needs greater resources than a person with unimpaired mobility to enjoy a comparable quality of life, but in what proportion? Assuming a person who is completely paralysed: compensatory justice would require providing this person with additional energy equivalent to one man's bodily work. In the nineteen nineties, however, *the average global citizen deployed 20 "energy slaves"* (i.e., the equivalent of 20 human beings working around the clock, 365 days a year). But even this mean figure conceals enormous disparities: in the nineteen nineties, the *average American employed 75 such "energy slaves"*, whilst citizens of Bangladesh had less than one each (McNeill, 2000: 15-16; see also Márquez Delgado, 2001: 256). Therefore, compensation for paralysis in the U.S. would mean adding 1/75 of the current energy consumption or an increase of no more than 1.33%. Here again, however, *the relevant figure is not this small 1.33%, but average American consumption, which is one hundred times greater than average consumption in Bangladesh.*

What I sustain, in short, is that as far as the distribution of environmental benefits and harm is concerned, the basic similarities

shared by all humans are much greater than their unquestionable individual differences. The huge differences in the appropriation of natural resources by different human communities are not related to differences in biological metabolism (which is very similar for all human beings), but to differences in “industrial metabolism” and power inequities. The former – the differences in biological metabolism – are practically negligible with respect to the latter. For all the foregoing, it may have to be acknowledged that “fair treatment might require unequal treatment” (Dobson, 1998: 82) whilst still adhering to an essentially egalitarian principle of environmental distributive justice.

If we accept the equal shares principle (if we are to make any progress towards environmental justice among different nations, societies, social classes and human beings) and add it to the ideas of “intergenerational justice” and diachronic solidarity inherent in the concept of sustainability, we obtain two of the three basic principles of environmental justice referred in the title of this article.

## **Interspecific justice**

“As any right, also the right to natural resources is limited by the right of everybody else. Given that the right to enjoy nature’s essential services is everybody else’s (including future generations and non-human beings), the boundaries of the available environmental space constrain the use of this right. While the over-consumers are not entitled to excessive appropriation, the under-consumers are not to catch up with the over-consumers. They may only move towards fair and ecologically harmless levels, keeping within the guardrails of bio-physical sustainability. (...) very rough calculations suggest that the global North will need to bring down

its overall use of the environmental space by a factor of 10, i.e. by 80-90%, during the coming fifty years.” (Sachs, 2002: 38)

The above quote, extracted from the “Johannesburg Memorandum”, introduces an interesting thought: “the right to enjoy nature’s essential services is everybody’s (including future generations and non-human beings)”. In addition to the uneven appropriation of environmental space among humans, which creates problems of social justice, it appears to be intuitively clear that humanity has appropriated an undue share of the earth, which is also the habitat of other species (creating problems of *interspecific justice*). A few figures in this regard:

- In the twentieth century – between 1900 and 1999 – the human population quadrupled (from 1.6 to 6.0 billion)
- in the same period the number of elephants was decimated (declining from over six million to under 600,000)
- and the population of blue whales *decreased by 99%* (McNeill, 2000: 360).

Perhaps an environmentally just world should have more whales, more elephants and fewer humans! We know, moreover, that at this time human beings:

- appropriate over one third of land ecosystem production
- and half of the usable fresh water (Tilman *et al.*, 2001: 281).

We share limited environmental space with countless non-human beings, which is not exactly to their advantage... As the U.S. poet Gary Snyder wrote many years ago, “even if social and economic justice were achieved for all, there would still be a drastic need for ecological justice, which means providing plenty of land and water for the lives of non-human beings” (Snyder, 1995: 60). This horizon of “interspecific justice” is the final dimension that we must add to development for it to be truly sustainable. And this would give us the three principles referred in the

title of this appendix and set out in the chart below:

<p style="text-align: center;"><b>THREE BASIC PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL JUSTICE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>principle of sustainability</b> (intergenerational justice) {time dimension}</p> <p style="text-align: center;"><b>equal shares principle</b> (global justice) {space dimension}</p> <p style="text-align: center;"><b>fifty-fifty principle</b> (interspecific justice) {space dimension}</p>
--

## The fifty-fifty principle

Whilst the equal shares principle is certain to seem problematic to some – including, of course, many beneficiaries of today’s intolerable status quo – any proposal for interspecific justice is bound to be even more controversial. Not only that, but what criterion should be defended for interspecific justice? Under what conditions should we say that a bear, a tiger or a whale are entitled to what portion of environmental space?

The following idea is worth exploring: fifty-fifty. Fifty per cent of the available environmental space for humanity, and the other 50% for non-humans. If this proposal is accepted, we will have an essentially egalitarian distribution among humans (with certain nuances, due to differing local situations and differing human needs, as indicated above), after having “reserved” half of the world’s environmental space for non-humans.

Such a course would entail a very powerful act of self-limitation on the part of human beings, who not only already occupy over 50% of that space, but continue to appropriate more, in a frightfully disturbing upward trend towards 100% occupation. Accepting this limitation would be tantamount to saying: we’re not worth any more or any less than the wilds from which we descend. We don’t want 51% for us and 49% for

you, but exactly half and half. We don't want to take advantage of our cultural and technological superiority to prevail absolutely over all other forms of life. We can all co-exist fairly within a harmonious biosphere.

But how to put the fifty-fifty principle into practice? Wouldn't assigning space to other life forms be to our own disadvantage, to the detriment of the weakest and neediest members of our species? And how could this be worked out in territorial terms? In 2001, Spain had barely 12 national parks covering a total area of 312,000 hectares, just under 0.5% of the national territory (Spain has an area of 51 million hectares, or 510,000 km<sup>2</sup>). Would we have to devote 25.5 million hectares to national parks? Would it be wise to create a situation in which 50% of the land area is set aside to create "virgin and unpolluted" natural reserves and the other 50% earmarked for destructive unsustainable development? Obviously not.

The key point to be made here is that in *environmentalised human systems* (transformed along the principles of biomimesis: cf. Riechmann 2003), *there is also environmental space for non-human organisms*. The best – because it is the most widespread – example of this is agriculture: the agrochemically drugged monocultures of conventional industrial agriculture are hostile to other living organisms, whereas agrosystems cultivated in accordance with agroenvironmental principles can constitute small biotopes well suited to many forms of life.

Thus, "conversion tables" could be drawn up using environmental footprint methodology, according to which one hectare of conventional industrial agriculture would be equal, for instance, to three hectares of environmental agriculture (the figures are arbitrary).

What I mean to say is that, with these nuances, were Spanish society to go ahead with a process of structural environmentalisation, it may suffice to devote 15 or 20% of the country's land area to national parks

– again, these figures are arbitrary – to reach a fifty-fifty situation.

### **Another way to implement the fifty-fifty principle: net primary production**

Another instructive way to implement the fifty-fifty rule might be in terms of net primary production (i.e., the production of biomass by autotrophic organisms available for other organisms once autotrophic respiratory needs are met). In a well-known study, Vitousek *et al.* estimated in 1986 that 4% of net terrestrial primary production was used directly by humans as food, fibre or fuel, but no less than 34% was accounted for by non-consumable production (as inedible parts of harvests, for instance) or production destroyed by human activity (such as deforestation or desertisation) (Odum, 1992: 92). Together, these two figures sum *nearly 40% of human appropriation in the mid-eighties*, a percentage that has risen constantly ever since. Yet the fifty-fifty rule in this context would tell us that *at least 50% of net primary production must be guaranteed to non-human life forms.*

### **Acknowledge to others what you've promised yourself**

One objection to the fifty-fifty principle might be: with whom can we establish such an arrangement if, of all the other organisms, none are moral subjects that can be regarded as a “party to a contract” with humans? Little does it matter, in my opinion, that there is no such “contracting party”: in analogous cases in the past where we did have a counter party we failed miserably to honour our political and moral

commitments. Joseph, a Nez Perce native American chief, bitterly reminded members of the U.S. cabinet and Congressmen of their continued breaches of contract in the following terms:

“Good words do not last long unless they amount to something. Words do not pay for my dead people. They do not pay for my country, now overrun by white men. They do not protect my father’s grave. They do not pay for all my horses and cattle. Good words cannot give me back my children. Good words will not give my people good health and stop them from dying. Good words will not get my people a home where they can live in peace and take care of themselves. I am tired of talk that comes to nothing It makes my heart sick when I remember all the good words and all the broken promises. There has been too much talking by men who had no right to talk.” (quoted by McLuhan, 2002: 131).

The native Americans whom Joseph represented saw their environmental space brutally pillaged, regardless of the existence of formal treaties acknowledging their rights, which were breached time and again for decades.

Perhaps another approach should be taken. There’s no reason to believe that fair relationships can only be established between individuals bound by terms of reciprocity. “Acknowledge to others what you’ve promised yourself. There’s your contract”, wrote poet René Char in that monument to human dignity and lucidity titled *Leaves of Hypnos* (fragment 161; Char, 2002: 213). This is a valid premise on which to base new commitments with nature, which have on occasion been couched in terms of a demand for a “new social contract” or, more appropriately, a natural contract. Such a natural contract – if this metaphor can be used – will necessarily be asymmetrical, more a self-commitment by one of the parties – humanity – as implied in Char’s recommendation.



## Geopolitics, geoethics

During the Weimar Republic there was a chair in geopolitics at the University of Munich whose holder –Karl Haushofer — was one of the sources from which Adolf Hitler drew when formulating his ideology. In the following decades – even after Hitler’s demise – geopolitics acquired the status of “queen of science” in world affairs. *Conversely, even today “geoethics” is little more than an unusual neologism or a pious desire.* This is an eloquent measure of our circumstances.

We’re fast approaching Garrett Hardin’s *lifeboat ethics*: and this is not substantially different from Hitler’s thinking. When a society begins to believe that stuffing itself with prawns at Christmas is an inalienable right, I fear that fascism is just around the corner (in this regard, see Carl Amery’s biting essay, *Hitler als Vorläufer: Auschwitz – der Beginn des 21. Jahrhunderts?* [Hitler as forerunner: Auschwitz – the beginning of the 21<sup>st</sup> century?]) (Amery, 2002).

Now that more and more people are becoming involved in “the environment thing”, which has given rise to a booming business sector and a powerful branch of government, a reminder that environmentalism is a revolutionary project to transform society is very much in order.

## Hunger is also a form of war

In his *Course on political economy*, economist Jean Baptiste Say (1767-1832) predicted that societies that remained outside industrial progress “would become civilised or would be destroyed. Nothing can counter civilisation and the force of industry. Only the animal species that industry multiplies will survive” (Say, 1843: Chapter XIII, 24). Will we

allow such a nightmare to come to life?

A quarter of a century ago Josep Vicent Marqués, in *Ecología y lucha de clases* (Ecology and the class struggle), wisely pointed out that measuring progress in terms of energy consumed is as unrefined as measuring gastronomic satisfaction and nutritional quality by the number of times a subject burps. At around the same time, Manuel Sacristán reasoned as follows:

“The validity of certain very optimistic progressive values, proclaimed since the eighteenth century, over two hundred years ago, seems to be coming to an end: values, for instance, such as the likening of large-scale consumption and accumulated wealth to blessings from heaven, as in Calvinist protestant morality; or on a more technical scale, values such as the definition of a country’s well-being in terms of kilowatt/hour of energy consumed per head. Today it might better be said that the higher its kilowatt/hour consumed per head, the closer a society is to disaster.” (Sacristán, in print: XV-20)

We’ve barely progressed in the change in values so justifiably called for: the social values in place continue to extol waste and ignore the world’s finitude.

The definition of *development* proposed by Gilbert Rist in a recent essay should be food for thought for the productivists in our society: development in fact “consists of a set of apparently contradictory practices which, to ensure social reproduction, force humanity to transform and destroy its natural environment and social relationships on a universal scale, the ultimate aim being to increase the production of merchandise (goods and services) to benefit solvent demand via trade” (Rist, 2002: 24-29). In his brilliant essay, Rist proposes that the notion of development should be likened to a religious belief widely extended in Western culture.

The powers that dominate the world today take it for granted that the destruction of the biosphere is acceptable “collateral damage” in a market economy: this is the deeper meaning, for instance, of the disregard shown by George W. Bush’s U.S.A. for the Kyoto Protocol (designed to begin to counter anthropogenic climatic change). Commenting on the times following on 11 September, American writer Wendell Berry (who is also a poet, environmental farmer and one of the most important theoretical thinkers in alternative rural development) notes:

“The first thing we must begin to teach our children (and learn ourselves) is that we cannot spend and consume endlessly. We have got to learn to save and conserve. We do need a ‘new economy’, but one that is founded on thrift and care, on saving and conserving, not on excess and waste. An economy based on waste is inherently and hopelessly violent, and war is its inevitable by-product. We need a peaceable economy.” (Berry, 2002)

A peaceable economy, in the most comprehensive sense, is a non-violent economy: acknowledging that there are many forms of covert violence, beyond direct physical aggression. *Hunger is also a form of war.*

## **Whales sing**

Whales sing. Sailors have long known it, and science has studied the phenomenon for three or four decades. The complex structure of their phrases and melodies seems to have musical logic: hump whales (*Megaptera novaeangliae*), genuine virtuosos, can project their chants for many hundreds of kilometres.

And yet these admirable beings are treated by our productivist civilisation as mere “natural resources” whose management, in the best

of cases, seeks rationalisation to ensure sustainable exploitation. It's atrocious. (And failing to realise that is more atrocious still).

Most citizens/consumers of Northern metropolises view the world in much the same way that a child views a pastry shop. And they don't for a minute think that the excess sugar is bad for their teeth and their pancreas... or even that there are many more attractive ways to spend an afternoon than stuffing themselves with sweets.

## **Conclusion: environmental justice and Buddhist ethics**

What is the world? A quarry to exploit for a profit, or a lovely but fragile garden that can be conserved and improved?

And what about us? Do we think of ourselves as demiurges "beyond good and evil" or as members of a biospheric community involved in myriad relationships – in some cases with non-existent beings, such as future humans – that also entail obligations?

At the end of his series of subtle, complex and elaborate analyses on sustainability and intergenerational justice, Brian Barry – one of the world's most reputed experts in political philosophy – notes that despite all the uncertainties and gaps in our knowledge, "it is not terribly difficult to know what needs to be done, though it is of course immensely difficult to get the relevant actors (governmental and other) to do it" (Barry, 1999: 116).

What's hard to do is marshal the strength needed to defeat the advocates of the status quo: and that's just what we're trying to do. Today, environmental justice calls on us to free up environmental space to protect the vital options of coming generations, impoverished peoples and other life forms with whom we share the biosphere. It's

essential to acknowledge that there are limits to material growth, ultimately defined by the planet's limited capacity to renew its natural resources, its limited capacity to assimilate pollution and the limited energy it receives from the sun.

The first precept of Buddhist ethics is contained in the word *ahimsa*: cause the least possible damage. Whilst *keeping within nature's limits* falls under the category of mere enlightened self-interest (although in a biosphere where "everything is connected to everything else" it also has indisputable ethical-environmental implications), the idea of minimising human suffering is unquestionably at the very core of a system of regulatory ethics that "responds to the needs of our times". Beyond that ideal, however, Buddhist moral tradition concurs with more recent ethical trends (which at the beginning of this article I called the "fourth conception" of sustainability, the conception based on non-anthropocentric critical natural capital, in Andrew Dobson's terms) in a call for a broader ethical base, whose primary precept would be to *minimise the suffering of all life forms*. We can only hope that the steps we take will be decisively in that direction.

## REFERENCES

- ACSELRAD, Henri (2002): "Movimento de Justiça Ambiental –estratégia argumentativa e força simbólica". Lecture delivered in the section on Environmental ethics and politics at the I Congreso Iberoamericano de Ética y Filosofía Política, Alcalá de Henares, 16 to 20 September 2002.
- AMERY, Carl (2002): Auschwitz, ¿comienza el siglo XXI? Hitler como precursor. Turner/ FCE, Madrid.
- BARRY, Brian (1999): "Sustainability and intergenerational justice", in Andrew Dobson (ed.), *Fairness and Futurity*, Oxford University Press.
- BERRY, Wendell (2002): "In the presence of fear. A US citizen thoughts on the terrorist attacks in America", *Resurgence* 210, January-February 2002.
- CHAR, René (2002): *Furor y misterio* (edición de Jorge Riechmann). Visor, Madrid. (The original French edition of the book dates from 1948.)
- DOBSON, Andrew (1998): *Justice and the environment — conceptions of environmental sustainability and dimensions of social justice*. Oxford University Press.
- HILLE, John (1997): The concept of environmental space. *European Environment Agency, "Expert's Corner" 1997/2*, Copenhagen.
- HOFRICHTER, Richard (ed.) (1994): *Toxic struggles: the theory and practice of environmental justice*. New Society Publishers, Philadelphia.
- MÁRQUEZ DELGADO, Luis (2001): "Integración de la agricultura en el medio ambiente", in various authors: *Agricultura y medio ambiente. Actas del III Foro sobre Desarrollo y Medio Ambiente*, Fundación Monteleón, León.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan (1995): "Introducción al número 10" of the journal *Ecología política*, *Icaria*, Barcelona.
- McLUHAN, T.C. (2002): *Tocar la tierra*, Octaedro, Barcelona. (The original English title is *Touch the earth. A self-portrait of Indian existence*.)
- McNEILL, John (2000), *Something new under the sun. An environmental history of the*

- twentieth century. *Penguin, London.*
- MOSTERÍN, Jesús, and RIECHMANN, Jorge (1995): *Animales y ciudadanos. Indagación sobre el lugar de los animales en la moral y en el Derecho de las sociedades industrializadas. Editorial Talasa, Madrid.*
- ODUM, Eugene P. (1992): *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Vedral, Barcelona. (The original English title was published in 1989.)*
- PULIDO, Laura (1996): *Environmentalism and economic justice. University of Arizona Press, Tucson.*
- RIECHMANN, Jorge (1995): “Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación”. In Jorge Riechmann, José Manuel Naredo et al.: *De la economía a la ecología. Trotta, Madrid 1995, pp. 11-35.*
- RIECHMANN, Jorge (2000): *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia. (Foreward by Carlos Thiebaut). Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- RIECHMANN, Jorge (2003): “Biomímesis: el camino hacia la sustentabilidad”. In Estefanía Blount, Luis Clarimón, Ana Cortés, Jorge Riechmann and Dolores Romano (eds): *Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia. Los Libros de la Catarata, Madrid, 2003.*
- RIST, Gilbert Rist (2002): *El desarrollo: historia de una creencia occidental, Los Libros de la Catarata, Madrid. (An English translation of the French original was published in 1977 under the title, The history of development: from Western origins to global faith.)*
- SACHS, Wolfgang (ed.) (2002): *Equidad en un mundo frágil. Memorándum para la cumbre mundial sobre desarrollo sustentable, Fundación Heinrich Böll, Berlin 2002. (Another edition: Fundación Heinrich Böll: Equidad en un mundo frágil. Tilde, Valencia 2002.) (The English version of this memorandum for the Johannesburg Conference is titled Fairness in a fragile world).*
- SACRISTÁN, Manuel (2003): *M.A.R.X. (Máximas, aforismos y reflexiones con algunas variables libres), edited by Salvador López Arnal, Los Libros del Viejo Topo, Barcelona.*
- SAY, Jean-Baptiste (1843), *Cours complet d'économie politique pratique, Brussels,*

*Société Typographique Belge, part one.*

SNYDER, Gary (1995): *A Place in space, Counterpoint, Washington D.C.*

SNYDER, Gary (2000): *La mente salvaje (edited by Nacho Fernández), Árdora, Madrid*

SZASZ, A. (1994): *Ecopopulism: toxic waste and the movement for environmental justice. University of Minnesota Press, Minneapolis.*

TELLO, Enric, 2001: “¿Globalización del comunismo? Huellas y deudas ecológicas”.  
*Mientras tanto 80, Barcelona, pp. 83-93.*

TILMAN, David et al. (2001): “Forecasting agriculturally driven global environmental change”, *Science*, 13 April 2001.

WACKERNAGEL, Mathis, and REES, William (2001): *Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra. LOM eds./ Instituto de Ecología Política, Santiago de Chile. (The English original titled Our Environmental Footprint was published in 1996.)*



## OTHER BOOKS BY THE AUTHOR

### (A) Poetry

*Cántico de la erosión*. Ediciones Hiperión, Madrid 1987.

*Cuaderno de Berlín*. Hiperión, Madrid 1989.

*Material móvil* preceded by *Veintisiete maneras de responder a un golpe*. Ediciones Libertarias, Madrid 1993.

*El corte bajo la piel* (introduction by José Hierro). Ediciones Bitácora, Madrid 1994.

*Baila con un extranjero*. Hiperión, Madrid 1994.

*Amarte sin regreso* (*poesía amorosa 1981-1994*). Hiperión, Madrid, 1995.

*La lengua de la muerte*. Colección Calle del Agua, Villafranca del Bierzo 1997.

*El día que dejé de leer EL PAÍS*. Hiperión, Madrid 1997.

*Muro con inscripciones/ Todas las cosas pronuncian nombres*. DVD, Barcelona 2000.

*La estación vacía*. Germanía, Alzira (Valencia) 2000.

*Desandar lo andado*. Hiperión, Madrid 2001.

*Poema de uno que pasa* (introduction by Antonio Martínez Sarrión). Fundación Jorge Guillén, Valladolid 2003.

*Un zumbido cercano* (epilogue by Antonio Gamoneda). Calambur, Madrid 2003.

*Ahí te quiero ver*, in press.

### (B) Essays on poetry

*Exploración del archipiélago. Un acercamiento a René Char*. Hiperión, Madrid 1986.

*Poesía practicable*. Hiperión, Madrid 1990.

*Canciones allende lo humano*. Hiperión, Madrid 1998.

*Una morada en el aire*. El Viejo Topo, Barcelona, 2003.

*Resistencia de materiales*, in press.

### (C) Essays on philosophy and social science

*¿Problemas con los frenos de emergencia? Movimientos ecologistas y partidos verdes en Alemania, Holanda y Francia.* Editorial Revolución, Madrid 1991.

*Los Verdes alemanes: historia y análisis de un experimento ecopacifista a finales del siglo XX* (introduction by Francisco Fernández Buey). Editorial Comares, Granada 1994.

*Redes que dan libertad. Introducción a los nuevos movimientos sociales* (in conjunction with Francisco Fernández Buey). Editorial Paidós, Barcelona 1994. (Further editions in 1995 and 1999).

*De la economía a la ecología* (in conjunction with José Manuel Naredo, Antonio Estevan, Roberto Bermejo and other authors). Editorial Trotta, Madrid 1995.

*Animales y ciudadanos. Indagación sobre el lugar de los animales en la moral y en el Derecho de las sociedades industrializadas* (in conjunction with Jesús Mosterín). Editorial Talasa, Madrid 1995.

*Ni tribunus. Ideas y materiales para un programa ecosocialista* (in conjunction with Francisco Fernández Buey). Siglo XXI, Madrid 1996.

*Quien parte y reparte... El debate sobre la reducción del tiempo de trabajo* (in conjunction with Albert Recio). Icaria, Barcelona 1997. (New edition in 1999).

*Genes en el laboratorio y en la fábrica* (in conjunction with Alicia Durán). Trotta, Madrid 1998.

*Necesitar, desear, vivir. Sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento económico y sustentabilidad* (in conjunction with José Manuel Naredo, Luis Enrique Alonso et al.). Los Libros de la Catarata, Madrid 1998. (2<sup>nd</sup> edition in 1999.)

*Trabajar sin destruir (trabajadores, sindicatos y ecología)* (in conjunction with Francisco Fernández Buey). HOAC, Madrid 1998.

*Argumentos recombinantes. Sobre cultivos y alimentos transgénicos* (introduction by Andrés Moya). Los Libros de la Catarata, Madrid 1999. (Three editions in 1999.)

*Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica* (introduction by Ramón Folch). Los

- Libros de la Catarata, Madrid 2000.
- Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia.* Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.
- Sociología y medio ambiente* (in conjunction with Joaquim Sempere). Síntesis, Madrid 2000.
- Todo tiene un límite. Ecología y transformación social.* Debate, Madrid 2001.
- Qué son los alimentos transgénicos.* Integral/ RBA, Barcelona 2002.
- El principio de precaución* (in conjunction with Joel Tickner and others). Icaria, Barcelona 2002.
- Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI.* Icaria, Barcelona 2003.
- Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia* (in conjunction with Jean-Paul Deléage and others). Los Libros de la Catarata, Madrid 2003.
- Sustentabilidad y globalización. Flujos financieros, de energía y de materiales* (in conjunction with José Manuel Naredo, Joaquín Nieto and others). Germanía, Alzira 2003.
- Todos los animales somos hermanos.* Universidad de Granada, Granada 2003.
- Gente que no quiere viajar a Marte.* Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.

**Jorge Riechmann<sup>1</sup>**

***ABSCHIEDSGRUß AN DIE  
ASTRONAUTEN  
ÜBER ÖKOLOGIE, GRENZEN  
UND DIE EROBERUNG DES ALLS<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> Jorge Riechmann (Madrid, 1962) ist Ordinarius für Moralphilosophie an der Universität Barcelona; arbeitet gegenwärtig als Forscher am Institut ISTAS für Arbeit, Umwelt und Gesundheit der spanischen Gewerkschaft Comisiones Obreras. Er ist Mitglied der Spanischen Gesellschaft für Ökologische Landwirtschaft *Sociedad Española de Agricultura Ecológica*, Mitglied des Rats von Greenpeace España und Mitglied des Spanischen Verbands für Ethik und Politische Philosophie *Asociación Española de Ética y Filosofía Política*.

<sup>2</sup> Vortrag in La Fundación César Manrique (Lanzarote), 18. September 2003.

## **“Eine Rebellion gegen das menschliche Leben, so wie wir es empfangen haben”**

Im Vorwort zu einem der Klassiker der Philosophie des 20. Jh., *Vita Activa oder Vom tätigen Leben* von Hannah Arendt, der kurz nachdem der erste künstliche Satellit in die Erdumlaufbahn geschossen wurde (1957) veröffentlicht wurde, lesen wir: “Muss die Emanzipation und Säkularisierung der Moderne, die mit einer Abkehr, nicht von Gott, sondern einem Gott, der himmlischer Vater der Menschen war, anfang mit einer noch ominöseren Ablehnung einer Erde, die Mutter aller lebenden Kreaturen unter dem Firmament war, enden?” Diese Frage werden wir in den ersten – in geschichtlicher Hinsicht, wenn ich mich nicht irre, wegbereitenden – Jahrzehnten des 21. Jh. beantworten müssen. Arendt schreibt weiter:

Die Erde ist die eigentliche Quintessenz der menschlichen Natur und,

soweit wir wissen, vielleicht der einzige Planet im Weltall, welcher dem Menschen einen Lebensraum bietet, in dem er sich ohne Anstrengungen und Kunstgriffe bewegen und atmen kann. Das Werk von Menschenhand trennt menschliches Leben von den rein tierischen Lebensumständen. Das Leben selbst aber, das dem Menschen und den übrigen Lebewesen gemeinsam ist, wird an den Rand dieser künstlichen Welt gedrängt. Seit einiger Zeit sind zahlreiche Wissenschaftler bemüht, auch 'künstliches' Leben zu schaffen und das letzte Band zwischen dem Menschen und den anderen Kindern der Natur zu trennen. Das gleiche Bestreben, dem 'Gefängnis der Erde' (...) zu entrinnen, offenbart sich in den Versuchen, Leben in der Retorte zu erzeugen; ich habe den Verdacht, dass dieser Wunsch, der menschlichen Natur zu entfliehen, auch der Hoffnung entspricht, menschliches Leben über die Grenze von hundert Jahren hinaus zu verlängern. Dieser zukünftige Mensch - den die Wissenschaftler laut eigenen Angaben in weniger als hundert Jahren herstellen werden - erscheint von einer Rebellion gegen das menschliche Leben so, wie wir es empfangen haben, besessen, diesem Geschenk, das (materiell gesehen), von nirgendwo her stammt, um es durch etwas von ihm selbst Hergestelltes zu ersetzen. Es herrscht kein Zweifel an unserer Fähigkeit, diese Änderung herbeizuführen, wie auch kein Zweifel an unserer gegenwärtigen Fähigkeit herrscht, jedes organische Leben auf der Erde zu vernichten. Uns stellt sich allein die Frage, ob wir unsere wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse in diesem Sinne einsetzen wollen und diese Frage kann nicht wissenschaftlich beantwortet werden; vielmehr handelt es sich um ein politisches Problem erstens Ranges und darf folglich nicht den Wissenschaftlern oder Berufspolitikern zur Entscheidung überlassen werden.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Hannah Arendt, *Vita Activa oder Vom tätigen Leben*, Piper-Verlag, München. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *La condición humana* Paidós, Barcelona 1993, S. 15 (Veröffentlichungsjahr des englischen Originals: 1958)

Diese Überlegung von Arendt ist nahezu fünfzig Jahre alt, hat aber nichts an ihrer Aktualität verloren. Die technischen und wissenschaftlichen Erkenntnisse ermöglichen heute die Veränderung des Genoms lebender Organismen, die Verlängerung des menschlichen Lebens, die Zerstörung aller höheren Organismen der Biosphäre oder auch den Versuch, dem “Gefängnis der Erde” zu entinnen: das sind alles Optionen, die uns offen stehen. Dabei geht es um *politisch-moralische Optionen*, die das Schicksal des Menschen und der Biosphäre betreffen und nicht um technische Optionen.

In diesem Vortrag werde ich versuchen, darzulegen, dass man nicht konsequenter Produktivist sein kann, wenn man nicht bereit ist, die Erde und die Biosphäre als Wegwerfartikel zu behandeln, um darauf hin ins All zu entfliehen. Weiter werde ich darlegen, dass diese Flucht ins All einer breiter angelegten und komplexeren anthropofugen Bewegung zuzuordnen ist, einer Bewegung, die der menschlichen Natur entflieht und welcher wir uns – und das ist meine These – widersetzen müssen.

## **Vortrag eines großen Klimatologen**

Ein praktisch unfehlbares Anzeichen für den Ökologismus ist *die Haltung gegenüber der Eroberung des Alls*. An dieser Stelle möchte ich kurz schildern, wie ich im Sommer des Jahres 2000 einmal mehr zu dieser Einsicht kam.

Im Jahr 2000 habe ich an der Veranstaltung eines der Sommerkurse der Universität Complutense in El Escorial mit dem Titel “Im Zuge des Klimawandels: alternative Energie- und Verkehrsmodelle” teilgenommen. Verschiedene Vortragende – von Klimaforschern des Staatlichen Instituts für Meteorologie bis zu Gewerkschaftern von CC.OO. mit Zuständigkeiten im

Umweltbereich, von Physikern mit Spezialisierung im Bereich der Flüssigkeitsdynamik bis zu den F+E Beauftragten von der großen Elektrizitätsversorgungsunternehmen – analysierten die zahlreichen Aspekte dieses Themas. Einer von ihnen war Antonio Ruiz de Elvira, Physikprofessor an der Universität Alcalá de Henares.

In seinem hoch interessanten Vortrag “Ein neues Paradigma der Energie” hat Antonio Ruiz de Elvira die wahrscheinlich beste technische Lösung für die Ökologie- und Energiekrise unserer Zeit entwickelt. In seiner Analyse *ist er von der Anerkennung des Konzepts der Grenzen ausgegangen*<sup>4</sup>. Was denn bedeutet Nachhaltigkeit, wenn nicht ein Leben innerhalb der Grenzen der Ökosysteme? Was bedeutet nachhaltige Entwicklung, wenn nicht ein Leben innerhalb der Grenzen der Natur mit sozialer Gerechtigkeit und einem erfüllten Leben?

Wie bereits erwähnt, war die Anerkennung der Grenzen Ausgangspunkt des Vortrags des Professors der Universität Alcalá de Henares: “der Planet Erde ist ein Käfig”; der Klimawandel infolge des “Treibhauseffekts” kann eine ökologische und soziale Katastrophe von noch nie dagewesenem Ausmaß verursachen und die Wissenschaftler sind sich dessen bewußt. Weil der Mensch nun einmal so ist, wie er ist, sind keine großen Veränderungen der menschlichen Natur zu erwarten (etwa solche, die uns genügsamer und umweltbewußter machten). Folglich müssen wir auf einen tiefgreifenden technischen Wandel setzen, eine “Änderung des Paradigmas der Energie”, vor allem, wenn wir uns derer Notwendigkeit bewußt sind. Das neue Paradigma der Energie beruht auf einem massiven Einsatz der photovoltaischen Sonnenenergie,

<sup>4</sup> Jorge Riechmann: *Todo tiene un limite. Ecología y transformación social [Alles hat seine Grenzen Ökologie und sozialer Wandel]*, Debate, Madrid 2001.



mit Einsatz von Wasserstoff als Brennstoff (siehe nachstehend aufgeführter Kasten mit Wiedergabe seines Vortragstextes).

### **DAS NEUE PARADIGMA DER ENERGIE**

**VON ANTONIO RUIZ DE ELVIRA**

“Sollten wir uns für die direkte Sonnenenergie entschließen und nicht für jene, die vor 20 Mio. Jahren {in Form fossiler Brennstoffe} gelagert wurde und auch die Transportfrage berücksichtigen, stehen wir vor den folgenden Auflagen: a) Die Sonnenenergie ist in großer Fülle vorhanden. b) Aber ihre Leistung ist sehr gering. c) Für ihren Transport kann die Energie nur in chemischer Form gespeichert werden, um eine vernünftige Leistung bei kleinem Gewicht, einer Autonomie von rund 700 km und einer Zeit zum Auftanken an der Tankstelle von einer Minute zu erreichen.

Ich schlage vor, die Sonnenenergie des sichtbaren Lichts mittels Photovoltaikzellen mit einem effektiven Wirkungsgrad von 10% zu speichern. Die Energieausbeute beträgt 2,5%, angesichts der Tatsache, dass das Licht rund 2000 Stunden im Jahr mit einem brauchbaren Winkel auf die entsprechenden Oberflächen fällt. Ich schlage weiter vor, diese gespeicherte Energie mittels Hydrolyse von Meerwasser entweder direkt oder durch Einsatz des erzeugten Stroms in chemische Energie umzuwandeln.

Schließlich schlage ich vor, die Explosionsmotoren (Benzin) oder Verbrennungsmotoren (Diesel) über die Rekombination von Wasserstoff mit Sauerstoff durch Brennstoffzellenmotoren zu ersetzen. Bei einer kombinierten Effizienz von Hydrolyse und Rekombination von 50% können wir eine Ausbeute von

Sonnenenergie mit einer Effizienz von 1% erreichen. Selbst diese bescheidene Zahl ist immer noch 500 mal größer als die Effizienz bei Einsatz von Erdöl, wobei hier nur die Energieeffizienz gemessen wird. Außerdem ist sie unvergleichlich viel geeigneter, weil: a) als Verbrennungsprodukt des Wasserstoffs Wasser und  $\text{CO}_2$  anfällt. b) Das Wasser wieder für die Herstellung von Wasserstoff eingesetzt werden kann.

Für die Herstellung der erforderlichen Photovoltaikzellen könnte ebenfalls Sonnenenergie eingesetzt werden, mittels Solaröfen auf der Grundlage von Parabolspiegeln. In Kalifornien gibt es bereits Solaröfen mit einer Leistung von 300 Mw.

(...) Die Ersetzung eines veralteten Paradigmas der Energie durch ein neues schafft während mindestens 40 Jahren zahlreiche Arbeitsplätze. Außerdem herrschen in Spanien (und Magreb, der uns ebenfalls interessiert) geradezu ideale Verhältnisse für die Umwandlung von Sonnenenergie.

Doch nun zu einigen Zahlen. Die gegenwärtig und vielleicht während der nächsten 100 Jahren photovoltaisch erzeugte Strommenge liegt bei  $100 \text{ w/m}^2$ . Gehen wir einmal von 2000 Stunden Stromerzeugung im Jahr aus. Damit kämen wir bei einer Energieausbeute für Wasserstoff von 50% auf eine installierte Leistung von  $2 \times 1300 \text{ Twh} / 2000 \text{ h} = 1300 \text{ Gw}$ .

Zu diesem Zweck brauchen wir eine Fläche von  $1300 \text{ Gw} / 100 \text{ w} = 1.3 \times 10^{10} \text{ m}^2 = 13.000 \text{ km}^2$ , d.h. 2,6% der Oberfläche Spaniens. Selbst bei einer deutlich geringeren tatsächlichen Ausbeute (die im 21. Jh. nicht zu erwarten ist), wären wir in der Lage, die Bedürfnisse des Landes zu befriedigen und zu einem Energieausfuhrland zu werden – mit allen einhergehenden volkswirtschaftlichen Vorteilen — , wenn wir nur einen kleinen Teil unserer Oberfläche für die Energieerzeugung einsetzen. (...)

¿Und wie steht es mit dem Kostenaufwand? ¿Wir können wir diesen messen? Ich möchte hier auf diesen Posten in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zurückkommen. Wie berechnen wir die Kosten?

Ich setz den Fall, das Projekt für die Ausstattung einer Fläche von 13000 km<sup>2</sup> mit Solarzellen “kostete” 240 Mrd. über 40 Jahre. Das wären 6 Mrd. jährlich. Die Finanzierung dieser Kosten bedeutet, dass zum Beispiel Personen dafür bezahlt werden, um Solarzellen herzustellen. Der Rohstoff für Solarzellen ist Silizium, d.h. Sand. Natürlich muss zunächst im entsprechenden technischen Prozess ein Mehrwert geschaffen werden. Aber dieser Mehrwert bedeutet Gehälter für Facharbeiter.

Das Silizium muss mit Selen oder einem anderen dieser ziemlich seltenen und teuren Metalle aufgewertet werden. Aber weil davon nur Gramme und nicht Tonnen gebraucht werden, schlägt der hohe Preis nicht stark ins Gewicht. Die Solarzellen müssen gebaut und montiert werden. Auch dafür braucht es Arbeitskräfte. Es müssen Kraftwerke gebaut und betrieben werden, es braucht Elektrolytbehälter, Tanks für Wasserstoff in Keramikmatrix zur Vermeidung von Explosionen. Weiter müssen Brennstoffzellenantriebe gebaut werden.

Die Gehälter machen den größten Teil der Kosten aus. Gehälter sind aber fiktive “Kosten”, weil sie nach ihrer Auszahlung durch den Arbeitnehmer in Form erworbener Produkte und angelegter Gelder fast unverzüglich wieder in Umlauf gebracht werden. Anstatt Kosten entstehen unter dem Strich Arbeitsplätze für viele Menschen, es wird Energie erzeugt, es werden Energieeinfuhrkosten eingespart sowie, gegebenenfalls, Energie ausführt. Aus der Perspektive eines Physikers ist Geld ein bequemes, wenn auch etwas ungenaues

Maß der verfügbaren Energie. Bekanntlich wird Energie weder geschaffen noch zerstört, sondern vielmehr ausgetauscht und von einer Form in die andere umgewandelt. In einem gewissen Maße findet auch eine entropische Degradierung statt, wobei uns die Thermodynamik allerdings lehrt, wie man in der Natur erneut verfügbare Energie finden kann.

Folglich ist das Argument "das käme viel zu teuer" etwas hohl, weil ja Geld ausgezahlt wird, das etwas später wieder herein gewirtschaftet wird..."

Auf diesen gut argumentierten und brillant ausgeführten Vortrag folgte eine lebhafte Diskussion. Anlässlich derselben habe ich die folgende Stellungnahme abgegeben: mittel- und langfristig ist nicht sosehr die Energie das Problem, sondern vielmehr die Werkstoffe, die einer unaufhaltsamen Entropie ausgesetzt sind. Wenn wir das Energieproblem mit dem Vorschlag des Physikprofessors der Universität Alcalá de Henares lösen, bleibt weiterhin das Problem der Werkstoffe bestehen... es sei denn wir verzeichnen eine tiefgreifende kulturelle Veränderung der Gesellschaft hin zu einer Ökologisierung (Effizienz und Suffizienz). Tatsächlich ist eine Weltbevölkerung von neun oder zehn Milliarden Menschen mit Privatauto undenkbar, selbst wenn diese ultraleicht gebaut sind und mit Wasser funktionieren (d.h. Brennstoffzellen mit Einsatz von Wasserstoff aus der Elektrolyse des Wassers mittels photovoltaischem Strom). Mit anderen Worten *hat Antonio a priori den Gedanken der Erde als Käfig anerkannt, aber in seinem Vorschlag (der die Möglichkeiten einer Mäßigung des Konsums Lügen strafte) letzten Endes nicht anerkannt*. Kurz, er konnte sich auch nicht mit den *Grenzen des Wachstums* abfinden.

Antonios Antwort bestätigt meinen Verdacht vollkommen: die von ihm vorgeschlagene Hochenergielösung (allerdings unter Rückgriff auf

die Sonnenenergie und in vollem Bewusstsein der schrecklichen Gefahren, denen die vergangene Industrialisierung die Biosphäre ausgesetzt hat) *hält die Möglichkeit der Kolonialisierung anderer Welten vor Augen*, als Hintertürchen, durch das wir der entropischen Degradierung der Erde entfliehen können.

“Wenn wir von einem stabilen Bevölkerungsniveau und einer stabilen Lebensqualität ausgehen, wenn wir am kurzen Arbeitstag festhalten oder ihn gar reduzieren wollen, so müssen wir Energie in massiven Dosen einsetzen”, sagte Antonio am Ende seines Vortrags. Die wachsende Entropie der Werkstoffe, die sich dann einstellte, wenn wir diesen Weg der massiven Industrialisierung und des massiven Einsatzes von Energie einschlugen, machte die Ausbeutung der Ressourcen anderer Planeten erforderlich. Selbst diese streng wissenschaftliche Argumentation im Verein mit einer aufrichtigen Besorgnis über die ökologischen Probleme, bei vollem Bewusstsein um die Grenzen, dürfte schließlich zu einer Flucht ins All führen.

## **Die neue kapitalistische Utopie als Kunst der Flucht**

Bezugnehmend auf England als Wiege der Industrialisierung beschrieb der deutsche Dichter Heinrich Heine dessen Einwohner in der folgenden, besorgniserregenden Weise: die Maschinen scheinen Mensch und die Menschen Maschinen. Über ein Jahrhundert später in einer späteren Phase des Industriezeitalters – des fordistischen Kapitalismus -, erscheint der Mensch göttlich, als moderner Prometheus, mit mächtigen Kräften für die Umwandlung und Schöpfung:

“ In dieser zukunftsbezogenen »neuesten Welt« haben die Grenzen von Tag und Nacht, von Licht und Finsternis keine Gültigkeit mehr. Die Tat des ersten biblischen Schöpfungstages wird von den späten Nachkommen des Prometheus annulliert. Damit der moderne Produktionsprozeß keine Unterbrechung erleide, brennen in den Fabriken von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang die künstlichen »Sonnenscheinwerfer«. In fast allen großen Städten Amerikas gibt es Markthallen und Drugstores, die verkünden: WIR SCHLIESSEN NIE! (...) Und so geht es mit jedem einzelnen, im heiligen Buche beschriebenen Schöpfungsakt. Der Mensch schafft künstliche Materie, er baut eigene Himmelskörper und bemüht sich dann, sie am Firmament über uns aufgehen zu lassen, er schafft neue Pflanzen- und Tierarten, er setzt eigene, mit übermenschlichen Sinnesorganen ausgestattete mechanische Wesen, die Roboter, in die Welt.”<sup>5</sup>

Der Text von Robert Jungk, dem Berichterstatter dieser zukunftsbezogenen “neuesten Welt”, die von den Vereinigten Staaten anfangs der Fünfzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts verkörpert wurde, ist eine treffliche Beschreibung der Titanenarbeit des neuen Prometheus bei der Neuschöpfung der Welt<sup>6</sup>, deren Impuls in den darauffolgenden fünfzig Jahren noch an Momentum gewonnen hat.

Tatsächlich ist der faustische, prometheische oder luziferische Impuls, die Natur zu beherrschen und zu prägen – einschließlich der Natur des Menschen – schon seit langem zu erkennen, kennzeichnet aber das Industriezeitalter ganz besonders und verschärft sich ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts (Beherrschung der Atomenergie,

<sup>5</sup> Robert Jungk: *Die Zukunft hat schon begonnen*, Scherz u Govers Verlag, Stuttgart 1952.

<sup>6</sup> Eine aktuelle Revision des Mythos des Prometheus, ohne Zweifel eine der bedeutungsschwersten der Beziehung zwischen Natur, Kultur und Technik in der westlichen Tradition: Gregorio Luri Medrano, *Prometeos. Biografias de un mito [Prometheus, Biographie eines Mythos]*, Trotta, Madrid 2001.

Raumfahrtprogramme, gentechnische Versuche...). Wir könnten hier von einer *neuen kapitalistischen Utopie* sprechen, die in ihrer polemischen Konfrontation mit dem ökologischen Konzept der Grenze stolz kundtut, dass sie DIE GRENZEN ZU IGNORIEREN gedenkt.

## Fluchtbewegungen

Ich glaube, diese Absicht ist als *eine Fluchtbewegung* zu verstehen, *um sich nicht mit der Frage der menschlichen Endlichkeit und der Grenzen des Wachstums auseinanderzusetzen*. Tatsächlich ist der Frage nach den Grenzen diese doppelte anthropologische und ökologische Dimension eigen. Die “anthropofuge” Flucht offenbart sich in verschiedenen Fluchtversuchen:

- Flucht vor den Grenzen des wirtschaftlichen Wachstums: neue Wege für die Fortsetzung der Expansion, beispielsweise mit Erschließung neuer Energiequellen (Kernfusion) und Herausforderungen an die entropische Natur unserer Welt (Nanotechnologie).
- Flucht von der Erde: Flucht ins All.
- Flucht von der menschlichen Natur: Schaffung “posthumaner” Wesen mittels Gentechnik und Mensch-Maschinen-Symbiose.
- Flucht der Gesellschaft in den Cyberraum...<sup>7</sup>

<sup>7</sup> “Mit dem Computer sind wir in der Lage, künstliche Welten zu schaffen, die das Verhalten wirtschaftlicher, politischer und anderer Systeme simulieren (...) Mit der Schaffung dieser Welten, die sich sogar mit den persönlichen Beziehungen befassen können (wie in der Science Fiction), nähern wir uns in gefährlicher Weise der Schaffung von Umgebungen, die vollständig vom Mensch geschaffen wurden und (...) das scheint eines der höchsten Ziele der Menschheit zu sein. In diesen künstlichen Welten sind wir völlig frei von unserer tierischen Natur, oder glauben es zumindest zu sein.” Bruce Mazlish, *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas* [Die vierte Diskontinuität. Die Coevolution von Mensch und Maschine], Alianza, Madrid 1995, Seite. 275.

Zu betonen ist, dass diese Bewegung – oder diese Sammlung von Bewegungen – nicht nur mit dem klassischen Bild des Menschen bricht, sondern auch mit dem modernen Fortschrittsgedanken einer schrittweisen Entwicklung (vor einem konstanten Hintergrund). Hier ist im Gegenteil ein *Bruch* gegeben, bis hin zur Möglichkeit eines *Exodus* weg vom *Humanen*. Die von mir hier verfochtene These geht davon aus, dass ein solcher *Exodus* weder unvermeidlich noch wünschenswert ist.

In jedem dieser Fälle (Kolonialisierung anderer Welten, Sieg über den Tod, Schaffung neuer Rassen von Menschenwesen, usw.) können wir von einer *Flucht vor der menschlichen Natur* (und vor allem ihrer Endlichkeit) sprechen. Angesichts einer solchen Fluchtbewegung bestünde die ökologische Option grundlegend in einem **LEBEN INNERHALB DER GRENZEN** (ohne dass dies eine unverrückbare Gestaltung derselben noch eine Ablehnung der Technik als solche bedeutete).

Auf der wirtschaftlichen Ebene erfindet der kapitalistische Produktivismus in seiner Verneinung der *Grenzen des Wachstums* neue Wege, um sowohl ein *extensives Wachstum* (die Flucht in den Kosmos, für die Kolonialisierung anderer Planeten, zunächst unseres Sonnensystems und später jenseits derselben), als auch ein *intensives Wachstum* (Informatik, Biotechnologie und Nanotechnologie) aufzunehmen. Diese Fluchtbewegung aber geht, wie bereits erwähnt, über die wirtschaftliche Dimension hinaus und stellt die Natur des Menschen selbst in Frage.

Der Gegensatz zwischen den beiden Optionen – ein Leben innerhalb der Grenzen, ein Ignorieren der Grenzen) wird im Bereich der Energie sehr gut veranschaulicht, und das hat auch seine Logik, weil die verschiedenen Energiesysteme oder Ordnungen stets Grundlage der



verschiedenen Typen der menschlichen Gesellschaft sind. Die erneuerbaren Energien, zum Beispiel, sind Grundlage einer möglichen ökologisierten Gesellschaft, brauchen mehr Zeit und Raum für ihre Nutzung als die "konzentrierten" Energieträger fossiler Energie oder nuklearer Brennstoffe, was der Gesellschaft, die sich für diese entschieden hat, zwangsläufig eine gewisse Selbstbeschränkung auferlegt<sup>8</sup>. Technologien wie die Kernfusion hingegen halten den Traum einer energieintensiven Gesellschaft auf unbegrenztem Expansionskurs am Leben.

Folglich müsste von einem *ökologischen Projekt der Selbstbeschränkung im Gegensatz zu einem produktivitätsorientierten Projekt der Grenzüberschreitung* die Rede sein. Letzteres könnten wir auch als *Projekt der technischen Selbstüberwindung* bezeichnen, angesichts dieses doppelten Impulses, die menschliche Natur zu Gunsten einer außerirdischen und transhumanen Natur aufzugeben. Natürlich ist dieser erste Ansatz noch sehr schematisch und bedarf zahlreicher Nuancen und sekundärer Ausführungen. Aber als Arbeitsthese ist er gut zu gebrauchen.

## **“Der Mensch leidet an schwerwiegenden Konstruktionsfehlern”**

An dieser Stelle sei noch einmal das dokumentarische Buch von Robert Jungk erwähnt. Wir schreiben das Jahr 1952, als die beiden Sieger- und Supermächte des Zweiten Weltkriegs den ersten Sprung ins All wagten. Die Versuchsflugzeuge erreichten Höhen von zwanzig

<sup>8</sup> Siehe die beiden lehrreichen Bücher von Emilio Menéndez: *Las energías renovables. Un enfoque político-ecológico* [Die erneuerbaren Energien. Ein ökopoltischer Ansatz] (Los Libros de la Catarata, Madrid 1998) und *Energías renovables, sustentabilidad y creación de empleo. Una economía impulsada por el sol* [Erneuerbare Energien, Nachhaltigkeit und Schaffung von Arbeitsplätzen. Eine Wirtschaft auf der Grundlage der Sonnenenergie] (Los Libros de la Catarata, Madrid 2001)

Kilometer, nicht bemannte Raketen erreichten 400 km. Nun musste sich die Weltraummedizin mit neuen Aufgaben auseinandersetzen: wo liegen die Grenzen des anfälligen menschlichen Organismus, wenn er extremen Bedingungen ausgesetzt wird? Welche Höchstdrücken können die Lungen aushalten. Was ertragen die Knochen, ohne zu brechen. Welcher Beschleunigung vermögen Eingeweide standhalten. Wann genau tritt der Tod durch Erfrieren ein? Allmählich kommt der Verdacht auf, dass vielleicht der Mensch selbst Hemmschuh des Fortschritts ist, wie dies ein Chefingenieur eines großen Flugzeugherstellers Kaliforniens etwas verächtlich festgehalten hat.

Anlässlich eines Vortrags an der berühmten Luftuniversität Randolph-Field belehrt ein Luftwaffen-Instruktor seine Kadetten folgendermaßen: Gemessen an seinen zukünftigen Aufgaben in der Raumfahrt sei der Mensch, wie die Natur ihn nun einmal hervorgebracht habe, eine *“faulty construction”*, eine Fehlkonstruktion.

Achtzig Kadetten vereinfachen diese Aussage in ihren Notizen und schreiben: ‘Der Mensch... eine Fehlkonstruktion’. Alle sind sie der festen Überzeugung, dass es absolut nichts auf der Welt gibt, das nicht von Menschenhand systematisch verbessert werden könnte. (...) Jahr für Jahr insistierte die Werbung für Industrieerzeugnisse jeder Art vor allem immer wieder auf der Tatsache, dass das neue Produkt besser, perfekter und vielseitiger sei. Warum also sollte nicht auch der menschliche Organismus verbessert und eine Art Übermensch geschaffen werden, der nicht anders als die Autos jedes Jahr mit den neuesten Errungenschaften ausgestattet würde?<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Robert Jungk: *Die Zukunft hat schon begonnen, Amerikas Allmacht und Ohnmacht*, Scherz u Goyerts Verlag, Stuttgart 1952. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El futuro ha comenzado. Anverso y reverso del poderío de Norteamérica*, Editora Nacional, Madrid 1955, S. 63.

Diese Konstruktionsfehler müssen also überwunden werden. Der Chefindenieur muss es besser machen als die Natur und es besteht kein Zweifel, dass alle Hindernisse besiegt werden. Jungk zitiert den Satz, der wie ein Mantra stets wiederholt wird: *it can be done*. Wir werden es schaffen, alles ist machbar. "Für den jungen Amerikaner, der in dieser technologisierten Welt aufgewachsen ist, wird dieses *it can be done* zu einem Dogma. (...) Diese vier Wörter sind sicher tiefer in der Seele der Bewohner der 'neuesten Welt' verwurzelt, als die Grundsätze der Demokratie und üben einen stärkeren Einfluss auf sein Verhalten aus, als die zehn Gebote selbst. Sie sind gewissermaßen ein naives Geständnis seines Ehrgeizes, die absolute Macht zu erreichen."<sup>10</sup>

Ein knappes Jahrzehnt später und ebenfalls in den Vereinigten Staaten läßt ein Wissenschaftler wie Doktor José Manuel Rodríguez Delgado, einer der eifrigsten Verfechter der Bewusstseinskontrolle im Hinblick auf eine von ihm so genannte 'psychozivilisierte Gesellschaft' verlautbaren, dass die zentrale philosophische Frage nicht etwa "Was ist der Mensch?" sei, sondern vielmehr "Welche Art von Mensch müssen wir herstellen?"<sup>11</sup>

Die technischen Möglichkeiten für die Herstellung dieser künstlich veränderten Menschenwesen waren damals noch nicht menschlicher Reichweite. Schon ein Jahrzehnt später aber besteht kein Zweifel mehr an ihrer Existenz: 1973 werden die ersten gentechnischen Versuche erfolgreich abgeschlossen.<sup>12</sup> Seit diesem Zeitpunkt haben wir das Gespenst der willentlichen Veränderung des Humangenoms nicht mehr

<sup>10</sup> Jungk: *Die Zukunft hat schon begonnen*. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El futuro ha comenzado*, op cit., S. 64.

<sup>11</sup> Ignacio Ramonet, "Pokemon", *Le Monde Diplomatique* 58-59 (spanische Ausgabe), September 2000.

<sup>12</sup> Unter *Gentechnik* verstehen wir alle Verfahren, die eingesetzt werden, um neu kombinierte ADN Moleküle auf einen anderen Organismus zu übertragen.

aus den Augen verloren. Vor diesem Hintergrund wird die Frage nach dem Menschen und seiner Natur noch aktueller.

## Über anthropofuge Geschöpfe und Grenzwesen

Mensch sein ist ein schwieriges Unterfangen: bisweilen wäre man sogar versucht, zu sagen, dass sich der Mensch eher durch das definiert, was er nicht ist, als durch das, was er ist. Wir sind keine Tiere, wie die übrigen Säugetiere, obwohl wir ihnen in vieler Hinsicht ähnlich sind. Wir sind nicht nur Körper, aber wir sind auch nicht nur Geist. Wir sind nicht nur Vernunft und Bewusstsein, aber auch nicht nur Unbewußt. Wir sind nicht nur Natur und nicht nur Kultur. Was eigentlich ist der Mensch? Seit Jahrtausenden haben wir versucht, uns durch unsere Ähnlichkeiten und Unterschiede von den Tieren, Göttern und – unlängst auch – den Maschinen zu definieren.

Zunächst möchte ich meine eigene Position klar stellen: wir sollten im Menschen *weder Tier, noch Gott noch Maschine sehen, sondern ein Grenzwesen*.<sup>13</sup> Mein Vorschlag besteht darin, nicht vor dem zu fliehen, was ich an anderer Stelle das menschliche *Da*<sup>14</sup> genannt habe: sein *Daß* wäre ein *Da*, und dieses liegt an der Grenze.

*Wir fliehen vom Menschlichen*, wir werden "anthropofug", weil wir unfähig sind, diese unbequeme Natur eines *Grenzwesens* zu akzeptieren. Unsere Flucht orientiert sich bisweilen an der Bestie und bisweilen am Engel:

<sup>13</sup> Für den Essayisten Bruce Mazlish, mit dem wir uns später noch befassen werden, ist der Mensch, ganz im Gegenteil, alles auf einmal: Tier, Maschine und Gott.

<sup>14</sup> Einige der Themen, die in diesem Essay behandelt werden, habe ich in den zwei Kapiteln "Amistad con los errores" [fehlerfreundlich] und "Canciones allende lo humano" [Lieder jenseits des Menschlichen] des Buchs *Canciones allende lo humano* [Lieder jenseits des Menschlichen], Hiperión, Madrid 1998 in einer etwas literarischeren Form behandelt. Eine poetische Antwort auf diese Fragen wird in *Ahí te quiero ver* (im Druck) skizziert.

- Flucht zum prähumanen Tier, die von John Zerzan gut veranschaulicht wird
- Flucht zum posthumanen Maschinenmensch<sup>15</sup> (oder genetisch veränderten Supermann) mit göttlichen Attributen, wie wir in bei Hans Moravec, Robert Jastrow oder Eudald Carbonell und Robert Sala finden.

Wir werden diese zwei Versuche der Flucht vor der menschlichen Natur nacheinander untersuchen, um später auf die Expansion außerhalb der Erde zurückzukommen.

## **Die Flucht vor der menschlichen Natur: der Primitivismus, der in die Vorgeschichte zurückkehren möchte**

Im zeitgenössischen Denken, vor allem in den Vereinigten Staaten, gibt es eine "anthropofuge" Strömung, die sich von fundamentalistischen ökologischen Bewegungen (einige Versionen der *deep ecology*) bis zum "primitivistischen" Flügel des nordamerikanischen Anarchismus erstreckt, wie er vom Philosophen John Zerzan (geboren 1943, Doktorat in Politikwissenschaften und Geschichte der Universität Stanford) vertreten wird. Letzterer ist von einigen Veröffentlichungen der Massenmedien nach den Protesten von Seattle zum "Guru der Antiglobalisierung" ernannt worden. Er dürfte in seinem antiglobalen Eifer wohl kaum zu übertreffen sein.

<sup>15</sup> Für diesen hat die englische Sprache schon vor geraumer Zeit den Neologismus *cyborg* (Apokope der englischen Bezeichnung für "kybernetischer Organismus", eine Hybridform aus Maschine und lebendem Organismus) geprägt. Für eine provozierende Forderung der hybriden Natur des Cyborgs aus der Perspektive des feministischen Gedankenguts siehe Donna J. Haraway, "Manifest für Cyborgs: Wissenschaft, Technik und sozialistischer Feminismus des ausgehenden 20. Jh." (1984), heute in Haraway, *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza [Wissenschaft, Cyborgs und Frauen. Der Anspruch der Natur]*, Cátedra, Madrid 1991, S. 251 ff.

In *Future Primitive*<sup>16</sup> kommt eine beklemmende Nostalgie zum Prähumanen zum Ausdruck. Zerzan situiert den Garten Eden in einer Zeit, bevor der *Homo* zum *Homo sapiens sapiens* verkam, bevor wir uns über das Kliff der artikulierte Sprache, der Fähigkeit zum Symbol und der künstlerischen Tätigkeit stürzten. Die Kultur ist nichts weiteres als eine "Verfremdung des Natürlichen" (S. 16), des an sich Guten, Reinen und Heiligen. "Wir stammen aus einem Ort des Wunders, des Einvernehmens und der Vollkommenheit und haben uns auf einen monströsen Weg begeben, der uns in das Vakuum der Fortschrittsgläubigkeit geführt hat, mitgerissen vom Strom der symbolischen Kultur und der Arbeitsteilung. Die leere und verfremdende Logik der Zähmung, mit ihrer Erfordernis, der allgegenwärtigen Kontrolle, offenbart sich heute im Zerfall der Zivilisation und lässt alles faulig werden" (S. 35).

Die Überwindung aller Spaltungen und insbesondere der Trennungen Mensch/Natur und Subjekt/Objekt wird als Rückkehr in die Phasen vor der Menschwerdung aufgefaßt, angesichts der Tatsache, dass "die Sprache an sich zersetzend wirkt" (wie Zerzan in einem anderen Essay "Things We Do", mit einer deutlichen Bezugnahme auf Rousseau festhält). Obwohl die gegenwärtigen Jäger und Sammler im Vergleich zu ihren altsteinzeitlichen Vorfahren ohne Sprache, eine degenerierte Form darstellen, stellen sie immer noch ein Ideal dar, im Vergleich zum "zivilisierten Menschen": so wird denn auch der Buschmann für seine Fähigkeit gelobt, einen Leopard im Nahkampf zu töten. (S. 23).

Die beiden Schlüsselbegriffe in der Rhetorik von Zerzan sind meiner Ansicht nach die "Zähmung" als negativer Pol und die "Eigentlichkeit" als

<sup>16</sup> John Zerzan: *Future Primitive [Primitive Zukunft]* Autonomedia, Brooklyn NY 1994. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *Futuro primitivo*. Numa Ediciones, Valencia 2001.

positiver Pol. “Das Panorama der Eigentlichkeit zeichnet sich erst nach vollständiger Auflösung der repressiven Struktur der Zivilisation ab”<sup>17</sup>. “Die Freude an der Eigentlichkeit existiert nur im Widerspruch zu den Grundsätzen der Gesellschaft” (S. 118). Unser Autor schwelgt in einem neuen “Jargon der Eigentlichkeit”, dessen Kartographierung nach Lektüre des Buchs Adornos über Heidegger leichter fallen dürfte...

## **Renaissance des Mythos des edlen Wilden**

Wohin aber führt uns diese Nostalgie nach dem tierischen Leben – einem “spontanen Leben” – uns, die wir den Homo Sapiens nicht ablegen können, selbst wenn wir es uns vornähmen. Das Goldene Zeitalter in einer per Definition unerreichbaren Vergangenheit ansiedeln zu wollen, erscheint mit reaktionär. Ich fürchte fast, dass wir es hier mit einem weiteren Beispiel der verrückten Idealisierung dessen, das uns fern ist, zu tun haben. Möglichst so weit entfernt, dass unser Wunschdenken kein Risiko eingeht, sich an der Realität messen zu müssen, was bekanntlich schmerzhaft sein dürfte.

Am rätselhaftesten aber ist die Faszination, die ein politisch/antipolitischer Vorschlag dieser Art auf bestimmte Sektoren der rebellischen Jugend des Westen auszuüben vermag (die Säle, in denen Zerzan seine Vorträge hält, sind stets berstend voll, ob sie sich nun in Kalifornien oder an der spanischen Mittelmeerküste befinden). Angesichts der Tatsache, dass die zerzanische Verherrlichung der Vorzivilisation nur mit der kontemplativen Praxis eines per Definition unerreichbaren Ideals

<sup>17</sup> Zerzan in seinem “The Nihilist’s Dictionary” *Future Primitive [Primitive Zukunft]* Autonomedia, Brooklyn NY 1994. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe “Diccionario del nihilista”, *Futuro primitivo*, S. 126

(wir können die Sprache nicht aus unserem Hirn verbannen) kohärent sein kann, oder mit einer tiefgreifenden nihilistischen Revolte, die bereit ist, *alles* zu zerstören, was die materielle und kulturelle Grundlage des menschlichen Lebens auf diesem Planeten ausmacht, besteht Anlass zur Sorge. Wenn jemand allen Ernstes eine derartige Regression vorschlägt, müsste er zunächst eine Antwort auf die folgende Frage finden: Was wollen wir in der glücklichen vorsteinzeitlichen Welt, die wir anstreben, mit den rund 5,9 Mrd. Menschen anfangen, die angesichts der Belastungskapazität der Ökosysteme überzählig sind?

“Völker”, schreibt Rousseau 1749 in seinem *Discours sur les Sciences et les Arts* (wo er Vorstellung des “Zustands der Natur” entwickelt), “ihr müsst wissen, dass die Natur Euch vor der Wissenschaft bewahren wollte, wie eine Mutter ihrem Kind eine gefährliche Waffe aus den Händen reißt”. Zerzan, dem Anhänger Rousseaus geht diese Vernichtung der Wissenschaft nicht weit genug: außerdem sollte die Sprache, die Fähigkeit zum Symbol, die Kunst ausgerottet werden...

An der Schwelle zum 21. Jh. stehen wir vor einer beunruhigenden Renaissance des Mythos des edlen Wilden<sup>18</sup>. Das Ideal der Gesellschaft ohne Arbeit, ohne Produktion, ohne Kunst, ohne Fähigkeit zum Symbol und ohne artikulierte Sprache... Dreißig Jahre rebellierten wir gegen die Karikatur der Produktivisten, die dem Ökologismus nachsagen, er strebe die Rückkehr in die Höhlen an, und plötzlich kommt diese Person, direkt aus ihrer Hütte in Oregon, um diese Karikatur wahr zu machen. Wer in der Geschichte überall Verschwörungen sieht, möchte denken, dass

<sup>18</sup> Zu erwähnen wäre, dass der Mythos des edlen Wilden die illustrierte Version des 18. Jh. nach Entdeckung der “Primitiven” Amerikas und Ozeaniens des sehr viel älteren klassischen Mythos des goldenen Zeitalters ist, d.h. der Zeit von Chronos, vor Zeus. Siehe Gregorio Luri Medrano, *Prometeos [Prometheus]*, Trotta, Madrid 2001, S. 35-47 und 121-136.



dieser junge Mann von der CIA eingestellt wurde, um die kritische Bewegung gegen die kapitalistische Globalisierung in Verruf zu bringen.

## **Die Flucht vor der menschlichen Natur: Streben nach Allmacht und Unsterblichkeit**

Eine der Fluchtlinien, die im Gedankengut und in der zeitgenössischen Sozialkritik fortlebt, haben wir bereits analysiert: die Flucht zur Bestie. Seit den Anfängen der Moderne aber ist eine weitere anthropofuge Fluchtbewegung von viel größerer Bedeutung zu verzeichnen. Die Perspektiven, die der englische Philosoph und Politiker Francis Bacon (1561–1626) in seinem *Advancement of Learning* an der gleichen Schwelle zur modernen “wissenschaftlichen Era” erforscht, sind erstaunlich:

“Ich bin geneigt, die Geschichte der menschlichen Künste als einen Teil der Naturgeschichte darzustellen. (...) Somit müsste die Menschheit also der festen Überzeugung sein, dass sich künstliche Dinge nicht in Form oder Essenz, sondern nur in Wirksamkeit von den natürlichen unterscheiden: in Wahrheit hat der Mensch keine Macht über die Natur, als jene der Bewegung (durch welche er Körper zusammenfügen oder trennen kann. Folglich und im Masse in dem Naturkörper getrennt oder vereint werden können, *kann der Mensch alles erreichen*”<sup>19</sup> (Kursivdruck durch Autor, J.R.).

Die Verneinung jeder Diskontinuität zwischen Kunstfertigkeit und

<sup>19</sup> Francis Bacon, *Advancement of Learning & Novum Organum*, Colonial Press, Nueva York 1900, S. 47.

Natur (Thema, das von mir in meinem Essay “La industria de las manos y la nueva naturaleza”<sup>20</sup> behandelt wird), erscheint im Verein mit einer Erklärung, die fast der Allmacht gleich kommt und von prometheischem Eifer beflügelt wird: “der Mensch kann alles erreichen”. Auch Bacon war überzeugt, *it can be done*.

Allmacht und Unsterblichkeit sind göttliche Attribute. “Die Möglichkeit, uns in Götter zu verwandeln, ist bereits Realität”<sup>21</sup>, schreiben die beiden katalanischen Prähistoriker Eudald Carbonell und Robert Sala, deren Ausführungen – in ihrem Buch *Aún no somos humanos* – ich an anderer Stelle kritisiert habe. Die Unsterblichkeit kann in drei Varianten angestrebt werden:

- *Biotechnologie zur Aufschiebung des Alterungsprozesses und des Todes: persönliche Unsterblichkeit*. Der Politphilosoph William Godwin hat sich schon vor zwei Jahrhunderten das Ende der Sexualität vorgestellt und eine ewige Utopie prophezeit, in welcher die Schöpfung ein für alle mal stattfindet. In seinem Werk *Enquiry Concerning Political Justice (Untersuchung über politische Gerechtigkeit, 1793)* schreibt er: “Die gesamte Bevölkerung wird erwachsen sein, es gibt keine Kinder. Die Generationen werden einander nicht ablösen.”<sup>22</sup> Einer der aktivsten Bereiche der Molekularbiologie ist heute mit der Verzögerung des Alterungsprozesses befasst; es geht um riesige wirtschaftliche Interessen der Gesellschaften, die versuchen, neue

<sup>20</sup> Jorge Riechmann: “La industria de las manos y la nueva naturaleza. Sobre naturaleza y artificio en la era de la crisis ecológica global” [Der Fleiß der Hände und die neue Natur. Über Natur und Kunstfertigkeit in Zeiten der globalen ökologischen Krise], in *Un mundo vulnerable [Eine verletzte Welt]*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000, S. 95 ff.

<sup>21</sup> Eudald Carbonell und Robert Sala, *Aún no somos humanos. Propuestas de humanización para el tercer milenio [Noch sind wir nicht Mensch geworden. Vorschläge zur Menschwerdung für das dritte Jahrtausend]*, Península, Barcelona 2002, S. 14.

<sup>22</sup> William Godwin, *Enquiry Concerning Political Justice, and its Influence on Morals and Happiness [Untersuchung über politische Gerechtigkeit und ihren Einfluss auf Moral und Glückseligkeit]*, 3<sup>a</sup> Ausg. in 2 Bänden. (London, 1798), Band 2, S. 528.

Medikamente und Behandlungen zu entwickeln<sup>23</sup>.

- *Kybernetik, Informatik und Robotik für unsere Verwandlung zum Maschinenmensch*, mit Übertragung der Information unseres Gehirns auf einen Computer: teils persönliche Unsterblichkeit (wird nachstehend noch ausführlicher behandelt).
- *Die Eroberung des Kosmos und die Beherrschung der Zeit*, mit Spekulationen über die Relativitätsphysik, wie sie von David Sempau in seiner Besprechung des Autors von *The Fabric of Reality* unter die Lupe genommen wurden:

“Für David Deutsch ist die absolute Kontrolle der Menschheit über das Universum unabdingbar, wenn sie überleben will. Zu diesem Zweck ist laut ihm erforderlich, dass er sich immer titanischeren Herausforderungen stellt, angefangen bei der Beherrschung der Sonne bis hin zur Nutzung jeder im Universum zum Zeitpunkt des Big Crunch (universale Implosion, dem Big Bang entgegengesetzter Prozess) verfügbaren Energiequelle, für die Speisung eines universalen Quantenrechners mit der Fähigkeit, der Schaffung einer virtuellen Realität, die es der Menschheit am Ende ermöglichen wird, innerhalb einer unendlich kleinen realen Zeit eine unendlich lange virtuelle Zeitdimension zu erschließen”<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Die Gesellschaft Geron Corporation, mit Sitz in San Francisco, ist das erste Unternehmen der Biotechnologie, das sich ausschließlich auf die Entwicklung von Therapien gegen das Altern spezialisiert hat. Das Unternehmen fährt mehrere Strategien: Beherrschung der Produktion des Enzyms Helikase (das Reparaturen an den Zellen vornimmt, um ihren Zerfall zu bekämpfen), Reduzierung der Kalorienaufnahme, Reparatur der Telomere, die an den Zellteilungsmechanismus beteiligt sind... Das sind keine harmlosen Nachforschungen: Krebs wird hauptsächlich durch ein unkontrolliertes Zellwachstum verursacht. Somit dürfte jede Therapie, die den Zellteilungsprozess künstlich beeinflusst, mit großer Wahrscheinlichkeit mit einem hohen Krebsrisiko verbunden sein.

Zu allen diesen Fragen siehe S. Jay Olshansky und Bruce A. Carnes, *Der Traum von der Unsterblichkeit* Patmos Verlag GmbH & Co. KG. Francisco Mora, *El sueño de la inmortalidad [Der Traum von der Unsterblichkeit]*, Alianza, Madrid 2003.

<sup>24</sup> David Sempau, Vorwort zu *La biotecnología al desnudo [Biotechnology Unzipped]* von Eric S. Grace, Anagrama, Barcelona, Anagrama 1998, S. 8. Der gleiche Gedanken wird von Hans Moravec aufgegriffen, *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*. Harvard University Press, 1988. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, S. 176.

## Die Flucht vor der menschlichen Natur: neue durch Gentechnik geschaffene posthumane Rassen

1973, in den Anfängen der Gentechnik, empfahl ein New Yorker Arzt der Pharmaindustrie die Erforschung von Organismen, die unter extremen Bedingungen leben (in der toxischen Atmosphäre von Vulkanen oder dem fast siedenden Wasser der Geysire), um nach den Wirkstoffen zu suchen, die es der Menschheit ermöglichen, auf einer zerstörten Erde zu überleben<sup>25</sup>. In den folgenden Jahren spielten zahlreiche Autoren mit den Gedanken der Schaffung neuer, gentechnisch veränderter "Menschenrassen", die in der Lage wären, sich an die verschlechterten Umweltbedingungen anzupassen oder die Eroberung neuer Lebensräume (wie Meeresgrund und Weltall) in Angriff zu nehmen. Der berühmte Nobelpreisträger für seinen Beitrag zur Entdeckung der DNS-Struktur schreibt: "damit sich die Menschheit nicht selbst in die Luft jagt, noch die Umwelt vollständig verschmutzt, sind in den nächsten zehntausend Jahren, wenn er nicht durch wissenschaftsfeindliche Fanatiker bekehrt wird, bedeutende Anstrengungen hin zu einer Verbesserung seiner eigenen Natur zu erwarten"<sup>26</sup>... die seine Biologie verändern dürften. An welche "Verbesserungen" mag er wohl denken? Was ist auf diesem Gebiet mit "Verbesserung der Natur" gemeint? Kapitel 7 von *Future Man* von Brian Stableford vermittelt uns zumindest eine Vorstellung<sup>27</sup>:

- Änderung des menschlichen Stoffwechsels, damit er beispielsweise Zellulose oder Chitin verdauen kann (und damit die möglichen

<sup>25</sup> Walther Modell: "Drugs for the future", *Clinical Pharmacology and Therapeutics* ["Arzneien der Zukunft", Klinische Pharmakologie und Therapeutik] Band 14 Nr 2, 1973.

<sup>26</sup> Francis Crick, *Das Leben selbst. Sein Ursprung, seine Natur*, München 1983. Der Autor zitiert das englische Original *Life Itself: Its Origin and Nature*, Simon & Schuster, Nueva York 1981, S. 118.

<sup>27</sup> Brian Stableford, *Future Man*, HarperCollins. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El hombre futuro*, Orbis, Barcelona 1986, 2 Bände. Kapitel 7 ("Remodelar al hombre") S. 225.

Ernährungsquellen auf Köstlichkeiten, wie Holz oder Insektenpanzer ausweiten kann: S. 233).

- willkürliche Beeinflussung des Stoffwechsels, um interplanetar Reisende in eine Art Winterschlaf zu versetzen (S. 236).
- Anpassung des menschlichen Auges an die Nachtsicht, was ihm in der modernen Kriegführung bekanntlich zugute käme (vielleicht mit einem oder zwei neuen, getrennten Augen für die Nachtsicht: S. 239).
- Ausstattung des nachgerüsteten Menschen mit irgendeinem Echolotsystem, ähnlich jenem der Fledermäuse (S. 243).
- Schaffung einer neuen Menschenrasse, die fähig ist, unter Wasser zu leben (harte, ölige Haut, subkutane Fettschicht, branchiale Strukturen am Hals, veränderte Lungen, für die Aufnahme des freien Stickstoffs und die Vermeidung der Luftembolie, verstärkte und flexibilisierte Wirbelsäule, große floßenartige Füße, in den Abdomen einziehbare Genitalien... S. 248). Hinzu käme der unzweifelhafte Vorteil, dass im Falle eines Atomkriegs "das Erbe der menschlichen Kenntnisse und die Hoffnung auf einen zukünftigen menschlichen Fortschritt bevorzugt an die Meermenschen weiter gegeben werden könnte" (S. 257).
- oder Konstruktion von Menschen mit Lebenstüchtigkeit im Weltraum: hermetisch versiegelbare Körperöffnungen, Verdoppelung der Lungen, zusätzliches, dem Magen ähnliches Organ für die Speicherung von Nahrungsmittelreserven (vielleicht im Form von Fettablagerungen), dickere und verstärkte Haut für den Schutz der Gewebe vor den Auswirkungen des Nulldrucks, modifizierte Füße für den Einsatz als zusätzliche Hände ... (S. 260).
- Uns zu guter Letzt ein genetisch veränderter, kriegstüchtiger Mensch, eine "richtige Kampfmaschine, der als Einwegprodukt in Massen hergestellt wird" (S. 268): resistente und schuppige Haut

aus einem bleihaltigen Rohstoff für den Schutz gegen Strahlung, kräftigere Knochen und Muskeln, vereinfachte Eingeweide, ohne Genitalien...

Vielleicht mag sich der eine oder andere trösten, indem er Stableford als einen Populärwissenschaftler mit einer blühenden Fantasie abtut, während "seriösere" Wissenschaftler ganz andere Wege einschlagen. Das wäre allerdings ein krasser Fehler. Ein Blick in die Populärliteratur mit Veröffentlichung durch anerkannte Fachwissenschaftler, wie zum Beispiel Professor Lee M. Silver von der Universität Princeton zeigt, bei einer zwar etwas größeren Zurückhaltung, wenn es um die Anstellung von Prognosen geht, eine Zukunftsperspektive der genetischen Nachrüstung, die nicht wesentlich von jener Stablefords abweicht<sup>28</sup>. Ein Molekularbiologe wie William Day prophezeit die folgende zukünftige Entwicklung der Menschheit mit Hilfe der Gentechnologie:

"Der Mensch wird in verschiedene Menschentypen unterteilt werden, mit unterschiedlichen geistigen Fähigkeiten, die zu einer Diversifizierung und Trennung der Arten führen wird. Aus allen diesen Arten wird eine neue Art entstehen, der Omega Mensch, der aus eigener Kraft, in Verbindung mit anderen oder durch mechanische Erweiterung neue Dimensionen der Zeit und des Raums erschließen wird, die jenseits unseres Verständnisses bleiben – und viel weiter über unsere Vorstellungskraft hinausgehen, als etwa unsere Welt über jene der primitiven eukariotischen Zellen."<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Lee M. Silver, *Remaking Eden, Cloning and Beyond in a Brave New World* Avon Books, N.Y., 1997. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *Vuelta al Edén. Más allá de la clonación en un mundo feliz*, Taurus, Madrid 1998 (Siehe v.a. S. 309 ff.).

<sup>29</sup> William Day, *Genesis on Planet Earth: The Search for Life's Beginning*, House of Talos, East Lansing (Michigan) 1979, S. 390.

Ein berühmte Persönlichkeit der zeitgenössischen Populärwissenschaft, der Physiker Stephen Hawking schwelgt in den folgenden Spekulationen: wenn sich die Menschheit weiterhin alle vierzig Jahre verdoppelt<sup>30</sup> sind wir früher oder später gezwungen, unseren überbevölkerten und verschmutzten Planeten zu verlassen. Zu diesem Zweck muss irgendein gastfreundlicher Planet außerhalb unseres Sonnensystems gefunden werden, ein Projekt, das langfristig durchaus in Betracht gezogen werden sollte, vorausgesetzt, wir sind in der Lage, Raumschiffe zu bauen, die sich nahezu mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegen. Dies setzt gemäß dem Professor aus Cambridge voraus, dass sich die Menschheit vollständig auf die Entwicklung von außergewöhnlich großen und leistungskräftigen Gehirnen konzentriert. Diese Föten müssten außerhalb des Mutterleibs heranwachsen, weil ihre Riesenköpfe niemals durch den Kanal der Vagina passen würden. Die Heranzüchtung würde durch genetische Veränderung erfolgen.<sup>31</sup> Erneut wird das Projekt der außerirdischen Expansion an die technologische Überwindung der menschlichen Grenzen geknüpft...

## Doch damit noch nicht genug

Selbst diese Supermenschen und Kinder der Gentechnologie – letztlich organisches Leben – erscheinen den eingefleischten Technikbegeisterten im Vergleich zu den zukünftigen *Cyborgs* und intelligenten Robotern als

<sup>30</sup> Diese Prämisse ist falsch. Die Darstellung einer unkontrollierten Bevölkerungsexplosion ist falsch. Die Weltbevölkerung hat ihre höchste Wachstumsrate schon vor über dreißig Jahren erreicht: 2,04% jährlich, Ende der Sechzigerjahre des 20. Jh. Seit diesem Zeitpunkt ist die Wachstumsrate auf 1,35% im Jahr 2000 gesunken und man erwartet eine weiterhin rückläufige Tendenz auf 1,1% in der Zeitperiode 2010-2015, und auf 0,8% in der Zeitperiode 2025-2030: das sind die zuverlässigsten Daten der Vereinten Nationen. Andere Experten sind überzeugt, dass sich die Bevölkerung sogar auf einem tieferen, als von der Vereinten Nationen angeführten Niveau stabilisieren wird. In ihrem Artikel "Das Ende des Bevölkerungswachstums", mit Veröffentlichung in der Zeitschrift *Nature*, August 2001 gehen Wolfgang Lutz und zwei weitere Demographen von einer Weltbevölkerung von 9 Mrd. um das Jahr 2075 mit rückläufiger Tendenz von diesem Zeitpunkt an aus. Für weitere Angaben zu diesem Thema siehe Kapitel 5 meines Buchs *Cuidar la T(t)ierra* (Icaria, Barcelona 2003).

<sup>31</sup> "Viaggio nel futuro con Hawking", Interview mit Stephen Hawking, *Repubblica*, 6 Januar 2000, S. 32.

unterentwickelt. Das Leben auf der Grundlage des Kohlenstoffs hat sich vor der Überlegenheit des Siliziums zu verbeugen:

“Die zukünftigen Generationen Menschen werden mit Hilfe der Gentechnologie unter Einsatz von Mathematik, Computersimulationen und Versuchen so entwickelt, wie gegenwärtig Computer, Flugzeuge und Roboter konstruiert werden. Ihr Gehirn und ihr Stoffwechsel können verbessert werden. Auf diese Weise können wir bequem im Weltraum leben. Allerdings ist davon auszugehen, dass wir weiterhin aus Proteinen und Neuronen bestehen. In weiter Ferne von der Erde sind Proteine aber kein idealer Baustoff. (...) In absehbarer Zeit werden konventionelle Technologien mit einer Miniaturisierung auf die Größe eines Atoms {Nanotechnologien, J.R.} mit der Biotechnologie fusionieren, mit molekulären Interaktionen, die in ihrer Mechanik ausführlich analysiert wurden. Das Ergebnis ist ein nahtloses Aggregat von Technologien, die sich auf alle Werkstoffe, Größen und Entwicklungsgrade erstrecken. Die Roboter bestehen aus einer Mischung vorzüglicher Substanzen, unter denen sich erforderlichenfalls auch lebendes biologisches Material befindet. Zu diesem Zeitpunkt dürfte ein durch Gentechnologie entwickelter Supermensch sich wie ein zweitklassiger Roboter ausnehmen...”<sup>32</sup>

Somit sind selbst die genetisch nachgerüsteten Supermenschen nicht in der Lage, alle Konstruktionsfehler, die schon die amerikanischen Ingenieure und Militärs der Fünfzigerjahre des 20. Jh. bemängelten, zu beheben. Wie klein sich doch der Mensch ausnimmt...

<sup>32</sup> Hans Moravec, *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*. Harvard University Press, 1988. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, S. ix.



Diese Art von Spekulationen offenbart, so mag man einwenden, eine weitere Art der Flucht: in diesem Fall die *Flucht vor den wirklichen Problemen und Verantwortungen unserer Zeit*. Während sich nämlich unsere Wissenschaftler und Denker verschiedenen hirnverbrannten Nachforschungen und Theorien hingeben, wird unsere Biosphäre schwer geschädigt und der Mensch läuft kurzfristig in Gefahr, auszusterben!

## Liebe und Anbetung des Autos

Die wache Sensibilität des Dichters und Regisseurs Pier Paolo Pasolini warnte schon Ende der Sechzigerjahre vor einem beunruhigenden Phänomen:

„Jungen von 17, 18, 19 Jahren, schon völlig verwelkt, die *nichts* über ihre Arbeit, noch über ihre Liebschaften zu berichten wissen (zumindest können wir aus ihren knappen und einfachen Angaben darauf schließen: 'Ich bin Mechaniker. Mein Mädchen heißt Maria. Gestern abend habe ich sie getroffen und wir sind zusammen ins Bett gegangen'), werden plötzlich hellwach – wie Automaten, die wieder zu Menschen werden – wenn von Autos und Motorrädern die Rede ist. Die Augen fangen an zu leuchten, ihr Tonfall wird lebhaft und ihr Diskurs unverkennbar *zärtlich*.“<sup>33</sup>

England, „wo die Maschinen sich wie Menschen und die Menschen wie Maschinen gebärden“ hält Heinrich Heine an der Schwelle zum Industriezeitalter<sup>34</sup> fest, wie wir dies schon eingangs in diesem Essay erwähnt haben. Der gesamte Essay von Bruce Mazlish, dem Forscher am

<sup>33</sup> Pier Paolo Pasolini, „Los mecánicos-tabernáculo“ (Artikel vom 5. April 1969), in *El caos*, Crítica, Barcelona 1980, S. 158.

<sup>34</sup> Zitiert von A.L. Morton, *Las utopías socialistas [Die sozialistischen Utopien]*, Martínez Roca, Barcelona 1970, S. 114.

MIT (Massachusetts Institute of Technology) plädiert für die Überwindung der vierten Diskontinuität (jener zwischen Mensch und Maschine<sup>35</sup>) als zeitgenössische Aufgabe.

“Der Mensch hat die entscheidende Schwelle erreicht, um die Diskontinuität zwischen ihm und der Maschine zu überwinden. Diese These besteht aus zwei Teilen. Einerseits setzt der Mensch der Diskontinuität ein Ende, weil er jetzt seine eigene Evolution als etwas unauflösbar mit dem Einsatz und der Entwicklung der Werkzeuge Verbundenes wahrnimmt, wobei die Maschine nur deren letzte Vollendung darstellt. (...) Andererseits überwinden wir die Diskontinuität, weil der Mensch heute feststellt, dass die gleichen wissenschaftlichen Konzepte für sein eigenes Funktionieren und das der Maschinen eingesetzt werden können und die Materie sich auf der Erde weiter entwickelt (...) und ihre komplizierten Modelle in den Strukturen des organischen Lebens und heute in der Architektur unserer denkenden Maschinen Form annehmen.”<sup>36</sup>

In der Perspektive von Mazlish werden die *Combots* (sich selbst fortpflanzende Kombinationen von Computer und Roboter) zu einer neuen Lebensform, die ihre eigene Evolution durchgeht<sup>37</sup>. Die “Konstruktionsfehler” dieser unvollkommenen Lebensform Mensch wird endlich zurück gelassen und gerät in Vergessenheit.

<sup>35</sup> In Anlehnung an den nordamerikanischen Psychologen Jerome Bruner, unterscheidet Mazlish zwischen drei grundlegenden Diskontinuitäten, die in der Geschichte des Menschen überwunden wurden: zwischen dem Mensch und dem restlichen Kosmos (Überwindung durch das kosmische Denken der griechischen Philosophen und Physiker des 6 Jh. v.Chr.), jene zwischen dem Mensch und den restlichen Tieren (Überwindung durch das evolutionistische Denken Darwins) und zwischen dem Primitiven, Infantilen und dem Zivilisierten einerseits und zwischen der Geisteskrankheit und der Gesundheit andererseits (Überwindung durch die Psychoanalyse von Freud). Siehe Jerome Bruner, “Freud and the Image of Man”, *Partisan Review* vol. 23 num. 3 (verano de 1956), S. 340-347.

<sup>36</sup> Bruce Mazlish, *The Fourth Discontinuity: The Co-Evolution of Humans and Machines*. New Haven: Yale University Press. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, S. 17.

<sup>37</sup> Mazlish, *La cuarta discontinuidad*, op. cit., Kapitel 11.

## **Robert Jastrow und Hans Moravec: menschliche Gehirne im Computer**

Am weitesten in dieser Richtung geht wohl der Weltraumwissenschaftler Robert Jastrow (Gründer des Goddard Institute for Space Studies der NASA und Vorsitzender des NASA-Ausschusses für Mond-Explorationen). Diese bekannte Persönlichkeit der amerikanischen Raumfahrt prophezeit einen Zeitpunkt zu dem Informatik und Neurowissenschaft in der Lage sein werden, den Inhalt eines menschlichen Gehirns zu übernehmen, digitalisieren und auf das metallische Gewebe eines Computers zu übertragen. Jastrow vereint den Wunsch, zur Maschine zu werden mit dem Wunsch nach Unsterblichkeit und der Absicht, den Kosmos zu kolonialisieren und frohlockt im platonisch-kartesischen Ton:

“Angesichts der Tatsache, dass der Geist das eigentliche Wesen des Menschen ausmacht, wird der verwegene Wissenschaftler in den Computer eindringen und dort sein Leben fristen. Das menschliche Gehirn bleibt im Computer erhalten, und wird zumindest von den Schwächen des menschlichen Fleisches befreit. Das Gehirn ist an Kameras und mechanische Instrumente und Kontrolleinrichtungen angeschlossen und somit in der Lage, zu sehen, fühlen und auf Reize von außen zu reagieren. Das Gehirn wird zum Meister seines eigenen Schicksals, zum Geist der Maschine, die sein Körper ist. Auf diese Weise schafft die Verbindung zwischen Geist und Maschine eine neue Form der Existenz, die ebenso gut für das Leben in der Zukunft gerüstet ist, wie der Mensch für das Leben in der afrikanischen Savanne. So sollte nach meiner Überzeugung die reife Form des intelligenten Lebens im Universum beschaffen sein. Unter dem Schutz des unzerstörbaren Panzers aus

Silizium, und ohne Beeinträchtigung durch die Zyklen des Lebens und Todes eines biologischen Organismus kann diese Lebensform ewig leben. Sie wird die Fähigkeit haben, den Planeten ihrer Vorfahren zu verlassen und durch den Weltraum mit seinen Sternen zu flanieren...”<sup>38</sup>

Mit Jastrow haben die “anthropofugen” Tendenzen mit ihrer Bestrebung, dem Zufall, der Sexualität und der Sterblichkeit des menschlichen Lebens zu entfliehen, ihren unglaublichen Höhepunkt erreicht. Seine Prophezeiung, dass “das Leben auf der organischen Kohlenstoffchemie dem Ende zuginge und ein neues Zeitalter des Lebens auf der Grundlage des Silizium anbricht – unzerstörbar, unsterblich mit unzähligen Möglichkeiten”<sup>39</sup> – mag für viele Menschen ein Alptraum sein. Anderen aber tun sich hiermit vielversprechende Perspektiven auf:

“Wenn diese elektronischen Schaltkreise in einer Weise organisiert werden könnten, dass sie wie Neuronen des Gehirns arbeiten, so sagte ich mir, wäre der Mensch fähig, einen denkenden Organismus mit fast menschlichen Zügen zu schaffen... mit anderen Worten wäre er fähig, eine neue Form intelligenten Lebens zu schaffen. Diese Gedanken würden meine Vorstellungskraft beflügeln: eine nicht biologische Intelligenz, als Sprößling der menschlichen Rasse, mit der Möglichkeit, ihren Schöpfer zu übertreffen.”<sup>40</sup>

Hans Moravec, einer der weltweit berühmtesten Spezialisten in Robotik und künstlicher Intelligenz erschließt ähnliche Horizonte:

<sup>38</sup> Robert Jastrow: *The Enchanted Loom: The Mind in the Universe*. Simon and Schuster, New York, 1981. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El telar mágico. El cerebro humano y la computadora*, Salvat, Barcelona 1993, S. 168.

<sup>39</sup> Jastrow, *El telar mágico*, op. cit., S. 163.

<sup>40</sup> Jastrow, *El telar mágico*, op. cit., S. xii.

“Uns erwartet eine Zukunft, die (...) als *postbiologisch* oder, besser noch, *übernatürlich* bezeichnet werden könnte. In dieser Welt hat eine Woge kultureller Veränderungen die Menschheit überrollt und diese durch ihre künstlichen Nachkommen ersetzt. (...) Unsere Maschinen wurden vom anstrengenden Rhythmus der biologischen Evolution befreit und können frei heranwachsen und sich den außergewöhnlichen und grundlegenden Herausforderungen des Universums stellen. Während einer bestimmten Zeit werden wir Menschen von ihren Errungenschaften profitieren. Früher oder später aber werden sie wie unsere natürlichen Kinder ihren eigenen Weg suchen, während ihre alten Eltern leise verschwinden. Viel geht kaum verloren, wenn wir dereinst von ihnen abgelöst werden.”<sup>41</sup>

Dieses Werturteil, dass nicht viel verloren gehen dürfte, wenn wir von ihnen abgelöst würden, ist beeindruckend. In den Neunzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts taten sich die kalifornischen Anhänger von Spekulationen dieser Art in einer Vereinigung mit dem Namen *Extropian* (eine Verbindung der Wörter “Entropie” und “Extrapolation”) zusammen und veranstalteten ihr erstes Treffen 1994 in Silicon Valley. Nach ihrem Verständnis entspricht die Seele einer *Software*, die in die *Hardware* des Körpers eingeführt wird. Ihre Hoffnung besteht darin, dass in Zukunft das “zerebrale Programm” eines Individuums auf einem Computer abgespeichert und auf diese Weise beliebig von einer auf die andere Maschine übertragen werden kann.<sup>42</sup> Somit ist alles besser, als in diesem “irdischen Gefängnis” eingeschlossen zu leben und mit den “Konstruktionsfehlern” des organischen Lebens behaftet zu sein...

<sup>41</sup> Hans Moravec, *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*. Harvard University Press, 1988. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *El hombre mecánico*, Salvat, Barcelona 1993, S. ix.

<sup>42</sup> Vicente Verdú, “La inmortalidad” [Die Unsterblichkeit], in *El País*, 14. März 1996.

## Ein historischer Blick auf den Industrialisierungsprozess: der Abstieg in den Untergrund

Mit der Industrierevolution *verschiebt sich* der Schwerpunkt der Wirtschaft von den *erneuerbaren Ressourcen, wie der Photosynthese der Pflanzen und der Sonnenenergie* zu den *nicht erneuerbaren Ressourcen und der fossilen Energie*. Es findet ein Übergang von einer (Agrar)wirtschaft auf organischer Grundlage auf eine (Industrie)wirtschaft mineralischer Grundlage statt<sup>43</sup>. Eine Entwicklung also von der primitiven “solaren Zivilisation”, welche die Erdoberfläche nicht allzusehr belastete, bis hin zur “Bergbau betreibenden Zivilisation”, welche immer tiefer unter dem Erdboden schürft. Die Umkehrung dieser Perspektive ist interessant: David Landes hält fest, dass der Schlüssel für die revolutionäre Auswirkung der Dampfmaschine in der folgenden Tatsache bestand:

“sie verbrauchte mineralische Brennstoffe und stellte der Industrie durch Umwandlung von Hitze in Bewegung eine neue und offenbar unbegrenzte Energiequelle zur Verfügung. Die ersten Dampfmaschinen waren äußerst ineffizient und verwandelten weniger als 1% ihres Wärmeverbrauchs in Arbeit. Somit fielen sie weit ab von Mensch und Tieren, den organischen Energieumwandlern, die je nach Umständen eine Energieeffizienz von 10 bis 20% aufweisen. Da aber weder der Mensch noch die Tiere Kohle verdauen können und die Vorräte organischer Lebensmittel beschränkt sind, ist dieser Anstieg an Brennstoff nur den Dampfmaschinen, ungeachtet ihrer Energieeffizienz, zu verdanken.”<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Siehe E.A. Wrigley, “Dos tipos de capitalismo, dos tipos de crecimiento” [Zwei Arten Kapitalismus, zwei Arten Wachstum], *Estudis d'Història Econòmica* 1989/1, Palma de Mallorca 1989. Vom gleichen Autor stammt die sehr viel weiter auf die Einzelheiten eingehende Arbeit: *Continuity, Chance and Change: The Character of the Industrial Revolution in England*, Cambridge, Cambridge University Press 1988.

<sup>44</sup> David S. Landes, *The Unbound Prometheus*. Cambridge University Press, Cambridge 1969, S. 97.

Ein nicht erneuerbarer Energieträger wie die Kohle, in der Energie über Millionen von Jahre hinweg gespeichert wurde, kann nur einmal eingesetzt werden und ihre Vorräte sind endlich, wird aber als unendlich wahrgenommen und eingesetzt, um die Grenzen der nachhaltigen Nutzung der erneuerbaren Energiequellen zu sprengen.

Typisch für die Industrierevolution war die Möglichkeit, der Produktionserhöhung durch Abstieg in den Untergrund, d.h. der Einsatz mineralischer Reserven, deren Abbaurythmus unabhängig von der für den Menschen unendlich langen Erneuerungszeit fortschreitet und nur von den Abbauverfahren und der sozialen Organisation abhängt. Kohle sowie anderer fossilen Brennstoffe oder Metalle können rasch oder sparsam abgebaut, aber nicht hergestellt werden. Auf der Grundlage dieser Injektion von Energierohstoffen geringer Entropie wuchs das Wirtschaftssystem exponentiell, frei von den vorangehenden Einschränkungen. Es werden so viele Maschinen in Gang gesetzt, wie Brennstoff abgebaut werden kann. Die landwirtschaftlichen Erträge steigen...

## **Volkswirtschaften auf Basis von Sonnenenergie bleiben an der Erdoberfläche**

Eine Volkswirtschaft hingegen, die auf lebende Energiequellen (erneuerbare natürliche Ressourcen) abstützt *bleibt an der Erdoberfläche*: sie nutzt die Sonnenenergie in ihren zahlreichen Offenbarungen, die Kraft der Photosynthese, die Biomasse... Eine solche Volkswirtschaft muss sich allerdings, und das ist von wesentlicher Bedeutung *innerhalb gewisser Grenzen bewegen*. Auch kann sie nicht von einem steten Wachstum ausgehen, weil sie nicht fähig ist, die Produktion zu erhöhen,

ohne Rücksicht auf den Rhythmus der biologischen Erneuerung und die problematische Speicherung von Reserven zu nehmen. Letztere stellen den eigentlichen Engpass der traditionellen Gesellschaften auf Basis der Solarwirtschaft dar (überschüssige Biomasse lässt sich nur schwer speichern).

### **DAS KONZEPT DES SOZIALEN METABOLISMUS**

Energie ist die metabolische Grundlage der sozialen Prozesse; das Energieprofil einer Gesellschaft sagt viel über ihre Eigenschaften aus. Die materielle Grundlage eines gegebenen Produktionsverfahrens kann als ihr *sozialer Metabolismus* betrachtet werden, um einen Begriff von Rolf Peter Sieferle<sup>45</sup> zu gebrauchen. Der soziale Metabolismus einer bestimmten Gesellschaft ist der vorherrschende materielle Austausch zwischen dieser Gesellschaft und ihrer biophysikalischen Umwelt. Dieser Metabolismus – die Gesamtheit der Produktion, des Konsums, der Technik und der Fortbewegung der Bevölkerung – wird letztlich durch die Verfügbarkeit von Energie bestimmt. Wie Sieferle festhält, hat die Geschichte drei soziale metabolische Systeme gekannt: an erster Stelle das Solarenergiesystem ohne Beherrschung durch die Gruppe der Jäger und Sammler. An weiter Stelle das Solarenergiesystem mit Beherrschung durch die Agrargesellschaften und an dritter Stelle das System der fossilen Energie der Industriegesellschaften.

<sup>45</sup> Rolf Peter Sieferle: "Was ist ökologische Geschichte", in Manuel González de Molina und Joan Martínez Alió (eds.), *Natureza transformada [Umgewandelte Natur]*, Icaria, Barcelona 2001, S. 41 ff.



In den traditionellen “organischen Volkswirtschaften”, das heißt den Agrargesellschaften vor der Industriellen Revolution, bildet die Sonnenenergie die Grundlage, wird aber ohne sehr hohen Wirkungsgrad genutzt (Photosynthese, Arbeit von Mensch und Tier, Wind- und Wassermühlen. Es ist beinahe unmöglich, die Energie zu speichern: das größte Energiereservoir der Agrargesellschaften ist der Wald. Um es stark zu vereinfachen: weil Energie rar ist, ist im Prinzip alles rar und die Gesellschaft leidet an Mangel und Armut. Die beschränkte metabolische Kapazität eines Systems auf der Grundlage dieser Nutzungsart der Sonnenenergie erklärt, warum die Agrargesellschaften kein anhaltendes Wirtschaftswachstum kennen, sondern einen “stationären Zustand” auf niedriger Ebene.

## Zwei Optionen

Wir sind uns heute bewußt, dass die Industriegesellschaft auf mineralischer Grundlage der letzten zwei Jahrhunderte nicht nachhaltig ist und folglich *der Übergang zu einem neuen “sozialen Metabolismus” auf der Tagesordnung steht*. Uns bieten sich, so glaube ich, grundsätzlich zwei Optionen: entweder eine Industriegesellschaft auf Solarbasis die bewusst anstrebt, “Frieden mit der Natur zu schließen” oder eine Industriegesellschaft, die versucht, die produktivistische Expansion auf mineralischer Grundlage durch Erschließung neuer Möglichkeiten voranzutreiben, um die “Grenzen des Wachstums” zu sprengen.

Soweit, so gut: eine zukünftige Industriegesellschaft auf Solarbasis kann mithilfe des technischen Fortschritts und der sozialen Organisation einige dieser Grenzen hinausschieben (und zum Beispiel Überschüsse

biologischen Brennstoffs, Wasserstoff aus solarer Elektrolyse, usw. speichern), aber selbst auf diese Weise *muss sie sich zwangsläufig innerhalb der Grenzen bewegen*, die letzten Endes durch die beschränkte Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche und den beschränkten Nachschub der erneuerbaren natürlichen Ressourcen gezogen werden. In diesem Sinne *ist sie eine stationäre Wirtschaft*<sup>46</sup>.

Wer hingegen das produktivistische Ziel einer stets wachsenden Volkswirtschaft (im physikalischen und nicht im wirtschaftlichen Sinne) anstrebt, hat keine andere Option, als den Sprung in den Kosmos. Eine Zivilisation, die versucht, auf der Grundlage der Abbauprodukte der Industrierevolution zu überleben, muss nachdem die irdischen Ressourcen erschöpft sind, die Ausbeutung der Ressourcen außerhalb des Planeten anstreben.

Einer konsequent produktivistische Volkswirtschaft bleibt nur der Sprung in den Kosmos offen. Und wenn diese Option nicht machbar oder wünschbar erscheint, besteht nur noch die Möglichkeit einer Wirtschaft auf der Grundlage der Solarenergie und der erneuerbaren Energien, eine stationäre Volkswirtschaft, die Werte, wie Genügsamkeit und Selbstbeschränkung fördert.

Wenn die Industrierevolution unter anderem durch eine wachsende Tendenz hin zur Mechanisierung<sup>47</sup> geprägt wird, würde eine ökologische Revolution, wenn sie überhaupt stattfindet, zumindest teilweise eine Umkehrung hin zu einer der organischen Natur näher stehenden Welt

<sup>46</sup> Herman E. Daly, *Wirtschaft jenseits von Wachstum: Die Volkswirtschaftslehre nachhaltiger Entwicklung*. Verlag Anton Pustet. Salzburg. 1999. Originaltitel: *Steady-State Economics*, Island Press, Washington 1991.

<sup>47</sup> Bruce Mazlish, *The Fourth Discontinuity: The Co-Evolution of Humans and Machines*. New Haven: Yale University Press. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombres y máquinas*, Alianza, Madrid 1995, S. 94.

bedeuten. Damit knüpften wir an die Idee der *Biomimese* an, deren Bedeutung von mir an anderer Stelle unterstrichen wird<sup>48</sup>.

Zum Abschluss sei nebenbei erwähnt, dass hier ein wichtiger Aspekt der *generationenübergreifenden Gerechtigkeit* auf dem Spiel steht. Mit anderen Worten gilt: *einzig die Nutzung der Sonnenenergie* – in ihren unterschiedlichen Offenbarungen, wie Sonneneinstrahlung, Wind, Wasserkreislauf, usw. *setzt keine Kolonialisierung der Vergangenheit und der Zukunft* mit ihren entsprechenden Umweltauswirkungen voraus. Da es sich ja um einen konstanten Energiefluss handelt, der in Echtzeit genutzt werden muss, darf sich keine Generation die Sonnenenergie, die den zukünftigen Generationen gehört, zu eigen machen. *Das gegenwärtige Energiesystem auf der Grundlage fossiler Brennstoffe, baut hingegen auf die Vergangenheit* und macht sich die Sonnenenergie, die vor vielen Millionen Jahren den Planeten erreicht hat, zu eigen *und greift auf die Zukunft über*, indem sie die beschränkten Ressourcen rasch ausbeutet und die Kapazität der Biosphäre, sich selbst zu regenerieren, schädigt<sup>49</sup>.

Auch die Option des Sprungs in den Kosmos, die ja nur eine Verlängerung des gegenwärtigen Modells des Raubbaus darstellt, setzt eine ähnliche Kolonialisierung der Vergangenheit und der Zukunft voraus und betont die Herrschaft der gegenwärtigen über die zukünftigen Generationen: schon aus diesem Grund müsste ihr mit einer gesunden Dosis Misstrauen begegnet werden.

<sup>48</sup> Jorge Riechmann et al.: *Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia [Die Industrie als Natur. Der Weg zu einer sauberen Produktion]*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2003, insbesondere mein Kapitel über die Biomimese.

<sup>49</sup> Nicholas Georgescu-Roegen verweist wiederholt auf diesen Punkt: Laura Conti erwähnt ihn in ihrem Vorwort zu Enzo Tiezzi, *Tiempos históricos, tiempos biológico [Historische Zeiten, biologische Zeiten]*, FCE, México 1990, S. 20. Die zeitliche Dimension der ökologischen Krise wurde von mir im Buch *Tiempo para la vida [Zeit für das Leben]*, Ediciones del Genal, Málaga, 2003, ausführlicher behandelt. Die Fragen der generationenübergreifenden Gerechtigkeit wurden von mir in Kapitel 7 in *Un mundo vulnerable [Eine verletzte Welt]* eingehender erläutert (Los Libros de la Catarata, Madrid, 2000).

Wie ich bereits festgehalten habe, ist die wirtschaftliche Entwicklung von der Verfügbarkeit von Energie und Rohstoffen (oder präziser: Materie/Energie von geringer Entropie) abhängig. Weil die Sonne nicht unbegrenzt auf die Erdoberfläche einstrahlt, ist die Option einer Sonnenwirtschaft (auf der Grundlage erneuerbarer Energiequellen) nicht mit einer unbegrenzt wachsenden Volkswirtschaft vereinbar, sondern einzig *mit einer stationären Volkswirtschaft und einem Zivilisationsprojekt der Selbstbeschränkung.*

## **Alles-oder-Nichts-Strategie**

Ein weiteres, nicht zu übersehendes Problem ist die von mir bereits erwähnte historische Alternative zwischen dem Verbleib auf unserem Planeten und dem Sprung in den Kosmos, *die in Wirklichkeit eine Alles-oder-Nichts-Strategie darstellt.*

Einerseits ist die Option, auf der Erde zu verbleiben, indem unsere Zivilisation ökologisiert wird, durchaus realistisch. Allerdings würde sie einen erheblichen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ethisch-politischen Wandel voraussetzen, postuliert aber keine magischen Technologien, noch einzigartige biophysikalische Errungenschaften.

Andererseits dürfte die Option der Flucht in den Weltraum vermutlich im negativen Sinne des Wortes utopisch sein und technische Fortschritte voraussetzen, die heute außerhalb unserer Reichweite stehen und vermutlich gegen grundlegende physikalische Gesetze verstoßen. Andere Sonnensysteme können nur bei Reisen mit Geschwindigkeiten über der Lichtgeschwindigkeit erreicht werden.

Schlimmer noch ist die Tatsache, dass *gar nicht überlegt wird, wie irrational diese Strategie überhaupt ist.*

Ich beziehe mich auf die Tatsache, dass die Energiegrundlage der gegenwärtigen Industriegesellschaften – fossile Brennstoffe – eine Art Geschenk der Natur ist, *das uns nur einmal übergeben wird.* Zahlreiche Millionen Jahre waren erforderlich, um die sumpfigen Wälder der Kontinente vor dreihundert Millionen Jahren in Lagerstätten von Kohle, Erdöl und Erdgas zu verwandeln, *in den immensen fossilen Reichtum also, der unseren verschwenderischen Umgang mit den Energiequellen während der letzten zweihundert Jahren überhaupt erst möglich gemacht hat.* Dieser Reichtum kann aber nur einmal verschenkt werden. Nach dem Entropiegesetz können die fossilen Brennstoffe nur einmal verbrannt werden und wir wissen wohl, dass vor allem im Falle des Erdöls die Reserven bald zur Neige gehen, ganz zu schweigen vom klimatischen Ungleichgewicht, das durch die Ansammlung des Kohlendioxids in der Atmosphäre verursacht wird.

Wir können dieses einmalige fossile Geschenk einsetzen, um unsere Energiegrundlage auf die Sonnenenergie auszurichten. Wir können sie aber auch einsetzen, um den Sprung in den Kosmos zu wagen. *Was sicherlich nicht möglich sein wird, ist beides zugleich zu erreichen* und wenn wir die Eroberung des Weltalls ernsthaft in Betracht ziehen, werden wir die natürlichen Ressourcen der Erde so intensiv einsetzen müssen, *dass diese vermutlich eine technisch fortgeschrittene Zivilisation mehr aufrecht erhalten können.* Ein einziges Raumschiff verbraucht allein während der ersten zwei Minuten 1,2 Mio. Liter flüssigen Wasserstoff und 400'000 Liter Sauerstoff.

Aus diesem Grund müssen wir uns mit einer Alles-oder-Nichts-Strategie auseinandersetzen. Die Strategie der Selbstbeschränkung und ein ökologisches Leben auf dieser Erde sind möglich, obwohl sie wichtige soziale Umwandlungen erfordern und den Einsatz des fossilen Geschenks der Natur erforderlich machen. Die Zukunft der Zivilisation des Menschen ist nicht gefährdet. Hingegen setzt *die Strategie des Sprungs in den Kosmos alles auf ein Abenteuer ungewissen Ausgangs, einschließlich für den Menschen selbst*. Aus diesem Grund habe ich vorhin von Irrationalität gesprochen. Der Prähistoriker Leroi-Gourhan beweist einen scharfen Verstand, wenn er die Zeithorizonte, die auf dem Spiel stehen, erwähnt:

“Der Fortschritt der Wissenschaften zeigt deutlich, dass die Menschheit erst in vielen hundert Jahren, wenn überhaupt, einen Ersatzplaneten finden wird. In jedem Fall aber werden sich lebenswichtige Probleme nicht etwa innerhalb von mehreren Generationen stellen. Vielmehr wird es bereits in wenigen Jahren zu spät sein, um das Gleichgewicht wieder herzustellen.”<sup>50</sup>

## **Menschen, die nicht auf den Mars wollen**

Der Videokünstler Daniel Canogar schreibt sich einen Text des psychodelischen Künstlers Timothy Leary auf die Fahnen:

“Wir leben in einer 40 Meilen tiefen Schwerkraftsenke. Wir haben 4500 Mio. Evolutionsjahre auf der Erde gebraucht, um ein Nervensystem zu produzieren, das in der Lage ist, eine Technologie zu entwickeln, die es

<sup>50</sup> André Leroi-Gourhan, “Plädoyer für eine zwecklose Disziplin: die Humanwissenschaften”, *Le Monde*, 27 de marzo de 1974.

uns erlaubt, dieser Senke zu entfliehen und Raumschiffe in den Weltraum zu schießen, um diesen zu kolonialisieren. Es gibt keinen Grund mehr, in dieser Planetensenke zu verbleiben. Unsere Evolutionsaufgabe besteht darin, frei durch die Zeit und den Raum zu fliegen. Die Ursünde der Genesis ist die Schwerkraft.”<sup>51</sup>

*Mit der Eroberung des Weltraums und der Gentechnik steht die eigentliche Natur des Menschen auf dem Spiel – sowohl die biologische als auch die soziale und kulturelle. Die Alternative “Expansion in den Kosmos / Verbleib auf der Erde” ist auf der anthropologischen Ebene mit einer anderen Alternative verbunden: der Mensch hat dem Übermenschen (eine Neuschöpfung der neuen Technologien und der Mikroelektronik) Platz zu machen / alle sind wir Behinderte. Auf diesen beiden Ebenen akzeptieren wir entweder die Endlichkeit und Unzulänglichkeit unserer Konstitution oder trachten danach, die menschlichen Grenzen zu überschreiten.*

Die Dynamik der fortgeschrittenen Konsumgesellschaft führt zum *irrwitzigen Konzept eines Wegwerfplaneten*. Als Gegenbewegung entsteht eine ökologische Bewegung die sich darauf beruft, dass die *Erde kein Wegwerfartikel* ist. Vielleicht existieren in Millionen von Lichtjahren Entfernung andere Biosphären mit mehr oder weniger ähnlichen Lebensformen, wie die unseres Planeten. Aber diese Annahme ist reine Spekulation. Heute kennen wir nur eine Biosphäre, nämlich unsere eigene. Die Phantasien über die Schaffung künstlicher Biosphären in anderen Regionen unseres Sonnensystems sind reine Hirngespinnste und unsere Vernunft legt uns nahe, diese Biosphäre als einen unersetzlichen Schatz zu behandeln.

<sup>51</sup> Timothy Leary, *Neuropolitics*, Starseed/ Peace Press, Los Angeles 1977, S. 70; zitiert von Daniel Canogar, *Ingrávidos [Schwerelos]*, Fundación Telefónica 2003, S. 35.

“Das heute in der ganzen Welt mehr oder weniger verbreitete Industriemodell gerät am Ende der Jahrtausends in Krise, angesichts des Erfolgs seiner Produktivität bei gleichzeitigem Scheitern der Verteilung” schreibt Antonio Novas<sup>52</sup>. Ich kann an dieser Stelle nicht auf die Verteilung, die ganz offensichtlich gescheitert ist, eingehen. Von Interesse wäre aber eine genauere Prüfung des Erfolgs der Produktivität. Und wie lässt sich dieser Erfolg messen?<sup>53</sup> Stehen wir nicht eher vor einer Form der kollektiven Täuschung, des Selbstbetrugs, angesichts der Tatsache, dass wir uns vor einem raschen Fortschritt innerhalb einer historisch gesehen äußerst kurzen Zeitperiode befinden und dieser Fortschritt auf einer massiven *Externalisierung an keiner Stelle verbuchter Schäden* beruht und nicht auf lange Zeit aufrecht erhalten werden kann.

“Eigentlich bräuchten wir einen Plan über zehntausend Jahre anstelle der üblichen Fünf- oder Zehnjahrespläne. Wer nicht in der Lage ist, die Ressourcen der Erde für die nächsten zehntausend Jahre zu planen, darf kaum auf ein Überleben des Menschen über einige Jahrhunderte, oder allerhöchstens einige Jahrtausende hinaus hoffen. (...) Natürlich besteht der Versuch, sich auf den Fortschritt der Wissenschaften zu berufen, welcher der Menschheit die Möglichkeit bietet, sich mit Algen oder aufbereiteten Exkrementen zu ernähren, aber ich persönlich glaube nicht, dass ein Leben unter diesen Umständen lebenswert wäre”<sup>54</sup>

<sup>52</sup> Antonio Novas, Seminar “Die Landwirtschaft in Zeiten der Globalisierung”, Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Ernährung, Madrid, 23. bis 25. Oktober 2001.

<sup>53</sup> Für eine ausführlichere Prüfung dieser Frage verweise ich auf meinen Essay “Rückschritte des Fortschritts, Unvernunft der Vernunft (über die Modernität, Krise der Zivilisation und Nachhaltigkeit)”, Kapitel XIII von *Un mundo vulnerable [Eine verletzte Welt]*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.

<sup>54</sup> André Leroi-Gourhan, *Les racines du monde*, Pierre Belfond, Paris, 1982. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe Granica, Barcelona 1984, S. 193.



Während über 800 Millionen Menschen auf der Welt an Unterernährung und Hunger leiden, werden uns "Astrokulturen" vorgeschlagen, wobei diese Neuschöpfung nicht von mir, sondern der NASA erfunden wurde. Von 1998-99 hat Rußland in der MIR in einem bulgarischen Miniatur-Treibhaus ein paar Körner Weizen angebaut; im Mai 2001 ist ein kommerzielles Projekt mit dem Namen "Advanced Astroculture" in der Internationalen Raumstation, die in der Umlaufbahn der Erde gebaut wird und bescheidene 95000 Mio. Dollar kostet, angelaufen. Unter anderem soll das gentechnische Verhalten von Pflanzen in Mikrogravität untersucht werden...<sup>55</sup>

Der Menschheit des 21. Jh. erschließen sich zwei grundsätzlich verschiedene Wege. Entweder wird die Biosphäre der Erde und damit die menschliche Natur aufgeben, um *das Abenteuer des Weltraums* in Angriff zu nehmen, oder wir stellen uns der ökologischen Krise, schaffen ein ökologisch neues Gesellschaftsmodell und konzentrieren uns zumindest für einige Generationen auf *das irdische Abenteuer*. Wir Ökologen verspüren keine dringende Notwendigkeit, Hotels auf dem Mond zu bauen und wir wollen auch nicht auf den Mars. Nicht etwa, weil wir diesem Vorschlag nichts abgewinnen können (ich muss gestehen, dass ich als Jugendlicher ein begeisterter Science Fiction Leser war), sondern weil wir uns bewußt sind, was alles wir während dieses kosmischen Expansionsprozesses zwangsläufig verlieren würden, vorausgesetzt, dieser könnte überhaupt durchgeführt werden, bevor unsere Zivilisation zusammenbricht.

<sup>55</sup> *Plant Breeding News* (elektronische Zeitschrift der FAO) 129, vom 30. September 2001.

## Bergbau auf Jupiters Monden oder Gärtner auf Erden?

Der Widerspruch zwischen diesen beiden Wegen ist vom provenzalischen Dichter René Char kurz vor dem Aufbruch zur Eroberung des Alls festgehalten worden“:

René Char:

### FÜR DIE ANRAINER DER SORGUE

Der Mensch im Zeitalter der Raumfahrt, der heute das Licht der Welt erblickt, ist tausend Millionen mal weniger erleuchtet und wird tausend Millionen mal weniger Verborgenes offenbaren als der granitene, zurückgezogene und gebeugte Mensch von Lascaux mit seinem harten, vom Tod geläuterten Glied.

1959

René Char, *La palabra en archipiélago* [Das Wort im Archipel]

(herausgegeben von Jorge Riechmann), Hiperión, Madrid 1986, S. 139

Ist es das Schicksal des Menschen, auf Jupiters Monden oder noch weiter weg Bergbau zu betreiben oder in diesseitiger Harmonie und Beschaulichkeit Gärtner auf Erden zu sein? Der Planetologe Francisco Anguita bestätigt, dass im Falle einer Zerstörung der Erde Mars zu unserer neuen Heimat werden könnte<sup>56</sup>: wären wir nicht besser beraten, die Zerstörung unserer gastlichen Heimat gar nicht erst zuzulassen, anstatt zu versuchen, den ohne Zweifel lockenden, aber ungastlichen und weit entfernten roten Planeten bewohnbar zu machen?

<sup>56</sup> Sol Alameda: "Francisco Anguita. Marte, la niña de sus ojos" [Francisco Anguita. Sein Herzenskind Mars], *El país Semanal*, 23. März 2003, S. 12. Anguita ist Vulkanologe und Professor für Planetologie an der Universität Complutense von Madrid.

Der scharfsinnige polnische Schriftsteller Stanislaw Jerzy Lec schrieb: “Versuche nicht, den Mond zu erreichen. Der muss noch tausend Millionen Jahre halten”.<sup>57</sup>

Obwohl der Ironiker des “realistisch existierenden Sozialismus” seine Warnung sicherlich als Vorsichtsmaßnahme angesichts einer ungezügelter Utopie verstand, bin ich geneigt, sie zunächst wortwörtlich aufzufassen. Das ökologische Gedankengut stellt tatsächlich eine Antwort zugunsten der zweiten Option auf die uns gestellte Frage dar und ist lieber Gärtner auf Erden als Bergmann auf dem Mond oder dem Jupiter.

## **Die *Hybris* der Modernität**

Die *Hybris* dieses Projekts der Modernität, das auf die Reichweite der Technowissenschaften mit ihren problematischen transzendentalen Höhenflügen zurecht gestutzt wurde, gibt uns zu denken. Ich komme nicht umhin, den griechischen Terminus *Hybris* zu verwenden, der in der Antike mehr oder weniger dem “frevelhaftem Stolz” gleichkam. In *Zur Genealogie der Moral* stimmt Friedrich Nietzsche eine Lobpreisung der modernen *Hybris* an:

“Es steht, wie gesagt, nicht anders mit allen guten Dingen, auf die wir heute stolz sind; selbst noch mit dem Masse der alten Griechen gemessen, nimmt sich unser ganzes modernes Sein, soweit es nicht Schwäche, sondern Macht und Machtbewusstsein ist, wie lauter *Hybris* und Gottlosigkeit aus (...) *Hybris* ist heute unsre ganze Stellung zur Natur, unsre Natur-Vergewaltigung mit Hilfe der Maschinen und der so unbedenklichen

<sup>57</sup> Zitat aus *Clarín* 7, Oviedo 1997, S. 11.

Techniker- und Ingenieur-Erfindsamkeit; Hybris ist unsre Stellung zu Gott (...); *Hybris* ist unsre Stellung zu *uns*, denn wir experimentieren mit uns, wie wir es uns mit keinem Tiere erlauben würden, und schlitzen uns vergnügt und neugierig die Seele bei lebendigem Leibe auf: was liegt uns noch am "Heil" der Seele! (...) Wir vergewaltigen uns jetzt selbst, es ist kein Zweifel, wir Nussknacker der Seele, wir Fragenden und Fragwürdigen, wie als ob Leben nichts andres sei, als Nüsseknacken..."<sup>58</sup>

Der Ausdruck "Nüsseknacken" ist heute nach den schrecklichen ethischen, politischen und ökologischen Erfahrungen für uns wohl viel weniger unschuldig als etwa für die Zeitgenossen von Nietzsche. ¿Sind wir in der Lage, aus diesen Erfahrungen, die unter drei Ortsnamen, nämlich Auschwitz, Hiroshima und Chernobyl zusammengefasst werden können, irgendeinen weisen Schluss für das Nüsseknacken und Nüssepflanzen im 21. Jh. zu ziehen?

"Der Glauben an einen allgemeinen Fortschritt stützt auf den Wunschtraum, etwas umsonst zu kriegen. Die zugrundeliegende Mutmaßung besteht darin, dass der Zugewinn in einem Bereich nicht mit Verlusten auf einem anderen gezahlt werden müsste. Für die alten Griechen folgte auf die *Hybris*, das heißt auf die frevlerische Vermessenheit, sei sie gegen die Götter oder gegen die Natur gerichtet, früher oder später unweigerlich in der einen oder anderen Weise die rächende Nemesis. Im Unterschied zu den Griechen glaubt der Mensch des 20. Jh. dass seine Vermessenheit ungestraft bleibe."<sup>59</sup>

<sup>58</sup> Friedrich Nietzsche, *Zur Genealogie der Moral*, Insel, Frankfurt, 1991. Der Autor zitiert die spanische Fassung *La genealogía de la moral* (herausgegeben von Andrés Sánchez Pascual), Alianza, Madrid 1972, S. 131.

<sup>59</sup> Aldous Huxley, *Science, Liberty and Peace* (Zusammenstellung der Texte durch Denis Thompson), John Murray, London, 1965, S. 18. Zitiert durch John Pablo Campos und José Manuel Naredo, "Die Energie in den Agrarsystemen", *Agricultura y sociedad* 15 [Landwirtschaft und Gesellschaft], Madrid 1980, S. 18.

## **Der feine Unterschied oder warum man nicht alles über einen Kamm scheren darf**

Jemand könnte dem entgegen, dass der ökologische Vorschlag der Nachhaltigkeit von der gleichen *Hybris*, gegen die er angehen will, betroffen ist. In einem Universum unter dem Zeichen der Entropie, in dem alles vergänglich ist und seiner Auflösung zugeht, will der Mensch ein wirtschaftlich-ökologisches Modell finden, das es ihm ermöglicht, sich selbst unbeschränkt zu reproduzieren. Wäre da eine kurze Evolutionszeit der Menschenrasse nicht "natürlicher", angesichts des offensichtlichen Ungleichgewichts seiner Kapazitäten?

Ewig fortdauern zu wollen wäre in der Tat eine *Hybris*. Der Vorschlag einer ökologischen Nachhaltigkeit als Bestandteil des hier verfochtenen Projekts der Selbstbeschränkung strebt aber nicht den Zeithorizont der Ewigkeit an. Vielmehr beschränkt er sich auf ein Zeitfenster über mehrere Generationen. Die Erkenntnis, dass der Planet Erde aus natürlichen Gründen ohne Zweifel innerhalb von fünf Milliarden Jahren nicht mehr existiert, ist kein Anlass für die Menschenrasse, sich in den nächsten hundert Jahren selbst zu zerstören.

Ganz allgemein gilt, dass eine Argumentation, die alles über einen Kamm schert, nicht annehmbar ist. Demzufolge dürfte nämlich, wer eine Herztransplantation akzeptiert, nicht gegen die Genmanipulation der menschlichen Keimzelle sein und wer Kohl isst, der im Laufe einer jahrhundertelangen Auslese heran gezüchtet wurde, nicht gegen genveränderten Raps mit Resistenz gegen das Herbizid Glyphosat, obwohl dessen Saatgut von der gleichen multinationalen Gesellschaft, wie das Herbizid herstellt und verkauft wird. Wenn die Biosphäre vergänglich ist,

warum brauchen wir uns Sorgen zu machen über die brutalen Aggressionen, denen wir sie aussetzen?...

Dieser Argumentation ist mit einem entschiedenen *Nein* zu entgegen. Man darf nicht alles über einen Kamm scheren. Es gibt einen feinen Unterschied zwischen jemandem, der gerne achtzig werden möchte, und jemandem der achthundert Jahre leben will. Man kann für die Bahn und gegen Hochgeschwindigkeitszüge sein. "Züge ja, aber so nicht" lautet der Slogan der Ökologen. Einmal mehr stellt sich uns die Frage nach den Grenzen. Nur weil diese Grenzen nicht immer sauber gezogen werden können, will nicht heißen, dass sie nicht existieren (oder innerhalb eines Regelwerks *existieren müssten*). Nur weil das Maß nicht allgemein verbindlich festgelegt werden kann, will nicht heißen, dass wir uns darüber hinwegsetzen dürfen.

"Er kann nicht maßhalten" ist am Anfang des 21. Jh. einer der schlimmsten Vorwürfe, die wir einem Menschen machen können.

## **Das Grenzenlose einer nach innen gerichteten Grenze**

Was die Welt, oder vielmehr unsere Zivilisation braucht, ist weder Expansion noch Wachstum, sondern Intensität. Der Bezug zwischen Intensität und Selbstbeschränkung lässt sich am besten mit den Worten des Dichters Juan Ramón Jiménez ausdrücken: "Intensität ist der bessere Ausdruck für die Kraft des Poetischen; das Intensive ist weder nach oben, noch nach unten, weder nach links noch nach rechts gerichtet, es ruht in sich selbst, geht nur in sich selbst verloren und bleibt

unerschöpflich; somit ist es das Grenzenlose einer nach innen gerichteten Grenze.”<sup>60</sup>

Das Grenzenlose einer nach innen gerichteten Grenze könnte durchaus den Grundstein für das Projekt eines Lebens oder einer Zivilisation legen. Anders ausgedrückt stehen wir uns in gewisser Hinsicht vor der Entscheidung zwischen der großen und geschmacklosen Erdbeere aus dem Treibhaus, deren Anbau den Boden auslaugt, Gewässer vergiftet und Wanderarbeiter ausbeutet und der kleinen Walderdbeere, die den unverwechselbaren und unvergleichlichen Geschmack auf dem Gaumen hinterläßt, der vom dänischen Dichter Jens August Schade so trefflich beschrieben wurde.

“Die mysteriöse und geheimnisvolle Empfindung/ einer Erdbeere in Mund/ ist nicht für Geld zu haben./ Niemand weiß warum/ eine Erdbeere die Seele/ bis in die Grundfesten erschüttern kann.// Diese Erdbeere habe ich heute morgen erhalten,/ sie machte mich so glücklich/ dass ich den Himmel hören konnte// *das köstlichste was du je gekostet hast.*”<sup>61</sup>

Wer also seine eigene Fehlbarkeit wirklich akzeptiert, verliert sich nicht in technischen Höhenflügen. Wer seine eigene Vergänglichkeit tatsächlich annimmt, strebt nicht nach fragwürdiger technischer Überlegenheit. *Der Traum der technischen Selbstüberwindung ist mit der Schwierigkeit verstrickt, unsere eigenen Grenzen zu anerkennen:* die Fehlbarkeit, Endlichkeit, Gefährdung und Sterblichkeit des Menschen. Wer diese Grenzen verwirft, entbehrt auch der spezifisch menschlichen

<sup>60</sup> Juan Ramón Jiménez, “Die poetische Tiefe”, in *Política poética [Poetische Politik]*, Alianza, Madrid 1982, S. 425.

<sup>61</sup> Jens August Schade, UNA FRESA (1958). En *Poesía nórdica*, antología preparada por Francisco J. Uriz, Eds. de la Torre, Madrid 1995, p. 469.

Möglichkeiten der Erfüllung oder Selbstverwirklichung, der Herrlichkeit des eigenen Lebens eines endlichen und sterblichen Wesens<sup>62</sup>.

## Mit der Endlichkeit leben

Dem Projekt der technischen Selbstüberwindung wäre mit der tragischen Weisheit von Pindar, Camus und Char zu entgegnen: "Meine Seele, strebe nicht nach dem unsterblichen Leben/ und handle nach Deinen Kräften". Wir könnten die Wahl, die sich uns stellt nach drei ethisch-existenziellen Wahlsprüchen schematisch unterteilen. Ich schlage vor, die ersten beiden aufzugeben, um nach dem dritten zu leben:

<b>NUR DAS BESTE IST GUT GENUG</b>	Das Imperium der Ware; der "Faschismus des Konsums" den Pier Paolo Pasolini meinte
<b>DU KANNST ALLES SEIN, WENN DU NUR WILLST</b>	Das verlogene faustische Versprechen der mit dem Großkapital verbündeten Technowissenschaft
<b>WERDE, DER DU BIST</b>	Der alte Imperativ Pindars im Dienste des modernen ökologischen Projekts der Selbstbeschränkung

Eine Anthropologie der Endlichkeit, eine Ethik der Selbstbeschränkung, eine Ästhetik des *Da*: in diese Richtung habe ich in den letzten Jahren zu denken versucht.

<sup>62</sup> Die eigentümliche Schönheit der menschlichen Größe liegt gerade in ihrer Verletzlichkeit, erinnert uns Martha Nussbaum in ihrem wunderbaren Buch *The Fragility of Goodness* Cambridge University Press, 2001. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *La fragilidad del bien* (Visor, Madrid 1995, S. 29).



Für Cornelius Castoriadis ist die letzte – zugleich politische und existenzielle – aller Fragen des Menschen die der Versöhnung mit seiner Sterblichkeit als Individuum und als Kollektiv. Allerdings tut dies dem Sinn unseres Lebens keinen Abbruch. Die Psychoanalytiker gebrauchen den Begriff *Kastration* im positiven Sinne, etwa als Akzeptanz unserer beschränkten Natur und Castoriadis war Analytiker und sozialer Denker zugleich:

“Die höchste Kastration, wenn man diesen Begriff denn verwenden will, ist das Verständnis, dass es keine Antwort auf die Frage nach dem Tod gibt. Mit anderen Worten geht es um die radikale Akzeptanz der eigenen Sterblichkeit des Menschen als Individuum und als historische Figur. (...) Zu einem Teil beruht das Unbehagen der zeitgenössischen Gesellschaft in diesem Versuch, nach dem Fall der Religion – ich meine den Westen – diese religiöse Mythologie durch eine immanente Mythologie des unbegrenzten Fortschritts zu ersetzen.”<sup>63</sup>

Was der heute hegemonistischen Kultur noch bevorsteht, wenn sie in dieser Welt leben möchte, ist den Tod zu akzeptieren. (In der Sprache der Ökologen wird der “Tod” “Entropie” genannt.)

## **Figuren der Selbstbeschränkung: Die Tsimtsum der Kabbala**

Eine der größten und beeindruckendsten Figuren der Selbstbeschränkung ist die vom jüdischen Kabbalisten Isaac Luria

<sup>63</sup> Cornelius Castoriadis: *La insignificancia y la imaginación (diálogos)* [Die Belanglosigkeit und die Vorstellungskraft (Dialoge)] Trotta, Madrid 2002, S. 79.

entwickelte Darstellung eines Gottes, der sich bei der Schöpfung selbst beschränkt. Diese Darstellung, auf Hebräisch *Tsimtsum*, entstand vermutlich aus der Erfahrung der Entwurzelung, Beklemmung und des Exils der Juden bei ihrer Vertreibung aus dem Sefarad. Damit nach der *Tsimtsum* eine Welt außerhalb Gottes entstehen kann, muss sich dieser zurückziehen und beschränken; Gott hat seine eigene Essenz beschränken müssen. Dank dieser Selbstbeschränkung entstand die Möglichkeit einer Welt außerhalb Gottes. In gewisser Hinsicht hat Gott sich in sich selbst verschränkt, um uns zu weichen und einen Platz in der Welt einzuräumen.<sup>64</sup>

*Erst die Selbstbeschränkung macht die Alterität möglich, weil sie Raum für den Anderen lässt.* Der Politologe Alberto Melucci schreibt über die Grenze:

“sie stellt eine Verbannung, Begrenzung, Abtrennung dar: folglich bedeutet sie auch Anerkennung des anderen, des unterschiedlichen, des nicht miteinander vereinbarenden. Die Begegnung mit der Alterität ist eine Erfahrung die uns auf die Probe stellt: aus ihr heraus entsteht die Versuchung, den Unterschied durch einen Kraftakt zu reduzieren, sie kann aber auch eine Herausforderung an die Kommunikation als steht erneuertes Unterfangen darstellen.”<sup>65</sup>

Nur wer sich selbst beschränkt kann den anderen leben lassen und eventuell aufnehmen; und nur aus dieser Gastfreundschaft gegenüber dem Fremden offenbart sich uns die Möglichkeit einer Zivilisierung der sozialen Beziehungen auf unserem übel zugerichteten Planeten. Die hebräische

<sup>64</sup> Gershom Scholem: *Und alles ist Kabbala*, München, 1980. Der Autor zitiert aus der spanischen Ausgabe “...todo es cábala”, Trotta, Madrid 2001, S. 17-18.

<sup>65</sup> Alberto Melucci: *The Playing Self: Person and Meaning in the Planetary Society*, Cambridge University Press, 1996, S. 129.

*Tsimtsum* vermittelt uns in diesem Sinne ein kraftvolles und bewegendes Bild.

“Wir befinden uns auf diesem kleinen Planeten, unserem gemeinsamen Zuhause, verloren im Weltall und haben einen Auftrag, die menschlichen Beziehungen auf Erden zu zivilisieren. Die Erlösungsreligionen, die Heilslehren besagen: ‘Seid Brüder, weil wir gerettet werden’. Heute, glaube ich, müssten wir sagen: ‘Laßt und Brüder sein, weil wir verloren sind, verloren auf einem kleinen, abgelegenen Planeten einer abgelegenen Sonne einer peripheren Galaxie einer Welt ohne Mitte. Hier sind wir, aber wir haben die Pflanzen, die Vögel, wir haben die Vielfalt des Lebens, die Möglichkeiten des menschlichen Geistes. Dieses ist unsere Grundlage und die einzige Quelle, aus der wir schöpfen können.”<sup>66</sup>

Aus der radikalen menschlichen Verlassenheit entsteht eine ebenfalls radikale Notwendigkeit des Trostes, der Nähe, die von den Versprechungen der Religionen seit Menschengedenken ausgeschöpft werden. Wir leben auf unserem kleinen Planeten, mit unseren Mitmenschen und Tieren und anderen Lebensformen, mit denen wir die Erde teilen. Vermutlich ist das alles. *Und es ist mehr als genügend*, wenn wir ethisch und politisch in der Lage sind, offen für die Alterität zu sein.

## **Figuren der Selbstbeschränkung: Chassidismus und Zen-Buddhismus**

Ohne die Welt der jüdischen Religiosität zu verlassen, stoßen wir auf die folgende Geschichte über einen der chassidischen Meister, Abraham Joshua Heschel Iehoshua Héshel von Apt:

<sup>66</sup> Edgar Morin, *Amor, poesia, sabiduría* [Liebe, Poesie, Weisheit], Seix Barral, Barcelona 2001, S. 44.

“Als der junge Heschel durch die Felder ging, verhiess ihm das wachsende Leben die Zukunft; und als er durch die Strasse ging, verhiess ihm diese die zukünftigen Schritte der Menschen. Und als er der Welt entfloh und sich in sein Zimmer zurückzog, erzählten ihm seine eigenen Glieder von der Zukunft. Da lernte er das Fürchten und zweifelte, ob er auf dem rechten Weg sei, jetzt wo er wußte, wohin ihn seine Füße trugen. So fasste er Mut und bat Gott, ihm seine Erkenntnis wieder zu nehmen. Und Gott in seiner Barmherzigkeit erhörte ihn.”<sup>67</sup>

Das Drängen auf *Selbstbeschränkung der menschlichen Kräfte*, das in der vorstehenden Geschichte über den Rückgriff auf die göttliche Andersheit vollzogen wird, ist in verschiedenen religiösen Traditionen von zentraler Bedeutung. Unter diesen wären auch der Zen-Buddhismus zu erwähnen. In der folgenden Anekdote zeigt sich, wie eine große Kraft am besten durch Verzicht auf ihren Einsatz ausgeübt wird:

“In einem *Sesshin* [einer Einkehr von einem bis sieben Tagen zur Meditation] sagte jemand in der Fragerunde nach der Konferenz: *Hier sitze ich, am Ende dieser Sitzung, voller Energie und denke an die große Kraft dieser Übung.* Suzuki antwortete: *Verzichte auf ihren Gebrauch.*”<sup>68</sup>

## **Ende: ein Abschiedsgruß an die Astronauten**

Ludwig Wittgenstein schrieb 1929: “Wenn wir an die Zukunft der

<sup>67</sup> Martin Buber, *Die Erzählungen der Chassidim*. Manesse-Verlag, Zürich, 2003. Der Autor zitiert die spanische Fassung *Cuentos jasídicos. Los maestros continuadores* Band. 1, Paidós, Barcelona 1983, S. 81.

<sup>68</sup> David Chadwick (comp.): *To Shine One Corner of the World: Stories of a Zen Master Told By His Students*. Edited by David Chadwick, San Francisco. *Para hacer brillar un rincón del mundo. Historias de un maestro zen contadas por sus discípulos*. Ed. Troquel, Buenos Aires 2002, S. 80.

Welt denken, so meinen wir immer den Ort, wo sie sein wird, wenn sie so weiter läuft, wie wir sie jetzt laufen sehen, und denken nicht, daß sie nicht gerade läuft, sondern in einer Kurve, und ihre Richtung sich konstant ändert.”<sup>69</sup>. Er hat völlig recht, und wir kommen nicht um diese Feststellung umhin, wenn wir die Prognosen und Anstrengungen der Vorhersage mit dem späteren Lauf der Geschichte vergleichen. Wer am Anfang des 21. Jh. über Ökologie und Gesellschaft schreibt, kann sich leicht irren. Alle und jeder einzelne von uns muss die düsteren Prognosen Lügen strafen. Bezüglich der interplanetaren Reisen sollten wir einen energischen ABSCHIEDSGRÜSS AN DIE ASTRONAUTEN (zumindest während einiger Generationen) entbieten:

#### **ABSCHIEDSGRÜß AN DIE ASTRONAUTEN**

Teures Vergnügen, zum Mond  
oder noch weiter: Hut ab  
vor den tapferen Männern  
in ihren schneeweißen Wülsten.

Da gäb es noch viel zu tun,  
Orion oder Cassiopeia,  
Herausforderungen  
für Steuerzahler und Ingenieure.

Allerdings, auf Planeten,  
auf denen es keine Orangen gibt,  
weder Nüsse noch Reben,

<sup>69</sup> Ludwig Wittgenstein, *Vermischte Bemerkungen*, 1929 Basil Blackwell, Oxford, 1980. Der Autor zitiert die spanische Ausgabe *Observaciones*, Siglo XXI, Mexiko 1981, S. 16.

lege ich wenig Wert.  
Fernerer Milchstraßen,  
aus der Entfernung eindrucksvoll,  
aber vermutlich nicht wirtlich,  
mochte ich lieber nicht nähertreten.

Phantasielos und konservativ  
halte ich mich an Verheißungen,  
die älter sind: Erde zur Erde  
und Staub zu Staub.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Hans Magnus Enzensberger: "Abschiedsgruss an die Astronauten", in *Leichter als Luft. Moralische Gedichte*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1999.

Jorge Riechmann

Anhang

**DREI GRUNDPRINZIPIEN DER  
UMWELTGERECHTIGKEIT**





Die Buddhisten lehren uns, alles Leben und alle natürlichen Systeme zu respektieren. Das Leben eines Menschen ist vollständig von einem verquickten Netzwerk natürlicher Systeme abhängig. In seinem interessanten Artikel 'The Strategy of Ecosystem Development' erklärt Eugene Odum, warum die Vereinigten Staaten die Eigenschaften eines jungen Ökosystems besitzen. Einige Kulturen Amerikanischer Indianer sind weiter fortgeschritten und stellen den Schutz vor die Produktion, die Stabilität vor das Wachstum und die Qualität vor die Quantität. In der Pueblo-Kultur wurde eine Art Demokratie praktiziert, die ihren Zenit erreicht hat. Pflanzen und Tiere waren ebenfalls Menschen und erhielten durch bestimmte Rituale und Tänze einen Platz und eine Stimme in den politischen Diskussionen der Menschen. Sie waren 'vertreten'. 'Macht allen Menschen' müsste der Slogan lauten.

Gary Snyder (2000: 81)

Die großen Herausforderungen des Kapitalismus in der Modernen Welt sind mit den Fragen der Ungleichheit (vor allem der Frage der absoluten Misere in einer Welt eines noch nie dagewesenen Wohlstands) und den Fragen der 'öffentlichen Güter' (d.h. der Güter, wie Umwelt, die allen gehört) befasst. Um diese Probleme zu lösen, kommen wir wohl kaum umhin, Einrichtungen zu schaffen, die über eine kapitalistische Marktwirtschaft hinausgehen."

Amartya Sen (zitiert durch Tello, 2001: 92)

*für Andy Dobson, mit dem mich so viel verbindet.  
auch wenn wir uns nicht immer einig sind!*



## Drei Konzepte der Nachhaltigkeit nach Andrew Dobson

Professor Andrew Dobsons Zielsetzung in seinem hochinteressanten Werk von 1998 *Justice and the Environment* – auf dessen tiefgründige Analyse ich in diesem Artikel nicht eingehen kann –, war die Prüfung der vorhandenen Beziehung zwischen ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit, wobei er letztere als Verteilungsgerechtigkeit und die Spannungen zwischen ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit verstand. Die Bedeutung dieser Frage kann gar nicht stark genug betont werden, angesichts der Tatsache, dass die beiden sowie möglicherweise andere Zielsetzungen zum Konzept der *nachhaltigen Entwicklung* gehören und diese, zumindest seit dem Gipfel von Rio von 1992, die vollständige wirtschaftlich-ökologische Entwicklung unserer Gesellschaften in Form öffentlich-politischer Maßnahmen sowie individueller Verhaltensweisen leiten sollte.

Weil aber sowohl die soziale Gerechtigkeit als auch die nachhaltige Entwicklung auch schon als *grundsätzlich diskutierbare Ansätze* bezeichnet wurden (cf. Riechmann, 1995: 31), also unter dem angeblich universalen Konsens zahlreiche absolut unvereinbare Auslegungen gemacht werden, macht jede Untersuchung der Beziehungen zwischen ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit eine vorangehende Erläuterung der beiden Ansätze vonnöten.

Dobsons Analyse in *Justice and the Environment* ist im Wesentlichen von einer Unterscheidung zwischen den drei Konzepten der Nachhaltigkeit, die in Kapitel 2 des Werks erläutert werden, abhängig und kann abgekürzt als (1) Konzept des kritischen Naturkapitals, (2) Konzept der Unwiderruflichkeit und (3) Konzept des Naturwerts dargestellt werden. Gemäß Dobson machen diese drei Idealtypen den zeitgenössischen Diskurs über die ökologische Nachhaltigkeit aus.

Nachstehend folgt eine Zusammenfassung in Form einer Tabelle, die auf der Grundlage einer schematischen Darstellung von Dobson selbst (1998: 39) erarbeitet wurde.

**KONZEPTE DER NACHHALTIGKEIT DER UMWELT NACH DOBSON**

	<b>(A) KONZEPT DES KRITISCHEN NATURKAPITALS</b>	<b>(B) KONZEPT DER UNWIDERRUFLICHKEIT</b>	<b>(C) KONZEPT DES NATURWERTS</b>
Was ist nachhaltig zu unterstützen?	kritisches Naturkapital	unwiderruffliche Natur	Naturwert
Warum?	menschliches Wohl	menschliches Wohl und Pflichten der Natur gegenüber	Pflichten der Natur gegenüber
Wie?	erneuern/ ersetzen/ schützen	Ersatz/ Schutz	Schutz
Anliegen?			
primär	1,2,3,4	(1,5) (2,6)	(5,1) (6,2)
sekundär	5,6	3,4	3,4
Substituierbarkeit zwischen Kapital des Menschen und Naturkapital	zwischen Kapital des Menschen und kritischem Naturkapital nicht immer möglich	zwischen Kapital des Menschen und unwiderruffliche Natur nicht immer möglich	gehört nicht zur Debatte über die Substituierbarkeit

Die Zahlen in der vierten Zeile – Anliegen? – beziehen sich auf die folgenden Anliegen:

1= Bedürfnisse der Menschen dieser Generation; 2= Bedürfnisse der Menschen zukünftiger Generationen; 3= Präferenzen und Wünsche der Menschen dieser Generation; 4= Präferenzen und Wünsche der Menschen zukünftiger Generationen; 5= Bedürfnisse der nicht menschlichen Lebewesen dieser Generation; 6= Bedürfnisse der nicht menschlichen Lebewesen zukünftiger Generationen.

Um die Tabelle auslegen zu können, muss bekannt sein, dass *kritisches Naturkapital* das für die Produktion und Reproduktion des menschlichen Lebens absolut unabdingbare Naturkapital ist; die mindestens erforderliche Natur für das menschliche Überleben. (Unter *Naturkapital* müssten wir jeden Besitzstand natürlicher Ressourcen verstehen, der für die Zukunft wertvolle Güter und Dienstleistungen erzeugt: cf. Wackernagel/ Rees, 2001: 53.) Die *unwiderrufliche* Natur bezieht sich zusammenfassend auf jene Aspekte und Züge der nicht menschlichen Natur, deren Verlust unwiderruflich wäre. Und der *Naturwert* schließlich, der in der dritten Säule aufgeführt wird, ist der Wert, der aufgrund seiner Schaffung durch außenstehende historische Prozesse Aspekte und Züge nicht menschlicher Natur aufweist. Was nach diesem Konzept nachhaltig zu unterstützen ist, wäre der Naturwert solcher "Bedeutungseinheiten". Bewertet wird der historische und idiosynkratische Charakter der Natur oder bestimmter Züge oder natürlicher Einheiten. (Dobson, 1998: 51-52).

In der dritten und vierten Säule ist von den *Pflichten* der Natur gegenüber mit Bezug auf einen hypothetischen inneren Wert einiger Aspekte und Züge derselben die Rede: insbesondere der Erhaltung der Biodiversität (Dobson, 1998: 48). Mit diesem Ausdruck soll die "nicht anthropozentrische Motivation" zahlreicher Diskurse über die ökologische Nachhaltigkeit erfasst werden (das Konzept des kritischen Naturkapitals (A) ist vollkommen anthropozentrisch).

In der dritten Zeile geht es um die "Erneuerung" jener Aspekte des Naturkapitals, die erneuerbar sind (beispielsweise die erneuerbaren natürlichen Ressourcen), die "Substituierung" unter Nutzung technischer Möglichkeiten und den "Schutz" in jenen Fällen, in denen von natürlichen Systemen die Rede ist, die weder erneuert noch durch technische Mittel ersetzt werden können (zum Beispiel tropische Regenwälder).

In der vierten Zeile werden die verschiedenen Bedürfnisse und Präferenzen in lexikographischer Reihenfolge geordnet. Das bedeutet, beispielsweise, dass im Falle des Konzepts (A) (des kritischen Naturkapitals) die Bedürfnisse der gegenwärtigen Menschen als wichtiger erachtet werden, als jene der Menschen zukünftiger Generationen, diese wiederum aber als wichtiger als die einfachen Präferenzen und Wünsche der Menschen gegenwärtiger Generationen. Die Klammern in der zweiten Säule (Konzept der Unwiderruflichkeit) bedeuten, dass die Bedürfnisse der gegenwärtigen Lebewesen (sowohl Menschen als auch andere Lebewesen) als wichtiger erachtet werden, als die reinen Präferenzen der gegenwärtigen Menschen und ebenfalls als wichtiger, als die nicht menschlichen zukünftigen Bedürfnisse.

Eine erste kritische Anmerkung bezieht sich auf die Tatsache, dass nicht deutlich erkennbar ist, wie die vierte Zeile mit den Antworten auf die Frage nach den Anliegen mit anderen Aspekten der Klassifizierungstabelle in Einklang zu bringen ist. Alle möglichen Antworten werden nach den beiden Kriterien *Needs / Wants* geordnet und diese Bedürfnisse, Wünsche und Präferenzen können nur für individuelle Lebewesen vorhergesagt werden. Der kategorische Rahmen der Konzepte (B) und (C) hingegen bezieht sich nicht sosehr auf Individuen, als vielmehr auf kollektive Einheiten. Die Zeile 4 ist in allen Fällen individualistisch, während die Säulen 2 und 3 ganzheitlich sind. Aus der offenkundigen Besorgnis in Konzept (C) über natürliche Landschaften und Ökosysteme aus einzigartigen historischen Prozessen lässt sich nicht leichthin ableiten, dass die Bedürfnisse des Pyrenäenbärs gegenüber den Bedürfnissen des Bauern aus der Region vorrangig sind: zumindest bin ich nicht in der Lage, diesen Zusammenhang zu erkennen.

## **Haben wir nichts vergessen?**

### **Das vierte grundlegende Konzept**

Eine zweite Schwierigkeit ist Dobsons Anspruch auf Vollständigkeit. Laut ihm decken diese drei Idealtypen den zeitgenössischen Diskurs über ökologische Nachhaltigkeit erschöpfend ab. Mir hingegen erscheint diese Tabelle als unvollständig.

Kernpunkt von Konzept (A) ist der Wert, der dem Leben und dem Wohl der Menschen beigemessen wird. In Konzept (C) werden die spezifischen Konfigurationen der Natur, die sich aus einzigartigen historischen Prozessen ergeben, bewertet. Kernpunkt von (B) ist die Vorstellung des unwiderruflichen Verlustes. Nach meinem Verständnis gibt es eine weitere grundlegende Idee, die ein viertes Konzept der Nachhaltigkeit ergibt, das sich auf keines der drei von Dobson analysierten reduzieren lässt: *ich meine den Wert, der dem Leben und dem Wohl aller Lebewesen beigemessen wird, sowohl den Menschen als auch den anderen Lebewesen.* Im allgemeinen können wir dieses Konzept mit den moralischen Impulsen in Verbindung bringen, die von den Tierschutzorganisationen während der letzten hundertfünfzig Jahren initiiert wurden. Wir taufen es Konzept (D). In Dobsons Begriffsbestimmung könnten wir es als ein *Konzept des kritischen nicht anthropozentrischen Naturkapitals* unterbringen. Der Tabelle könnte eine vierte Säule hinzugefügt werden, die etwa folgendermaßen aussehen würde:

<b>(D) KONZEPT DES KRITISCHEN, NICHT ANTHROPOZENTRISCHEN NATURKAPITALS</b>	
Was ist nachhaltig zu unterstützen?	kritisches Naturkapital
Warum?	Wohl der Lebewesen
Wie?	Erneuern/ ersetzen/ schützen
Anliegen?	
primär	(1,5) (2,6)
sekundär	3,4
Substituierbarkeit zwischen Kapital des Menschen und Naturkapital	zwischen Kapital des Menschen und kritischem Naturkapital nicht immer möglich

Wichtig ist in diesem Fall, wie in (A) der Umstand, dass das “kritische” Naturkapital nicht geschädigt wird: *aber nicht nur das Kapital, das für das Überleben und die Wohlfahrt der Menschen unabdingbar ist, sondern auch jenes, zwangsläufig größere, das für das Überleben und die Wohlfahrt aller Lebewesen unabdingbar ist.* Deshalb ist es offensichtlich, dass (D) sehr viel höhere Voraussetzungen an den ökologischen Schutz als (A) erforderlich macht. Andererseits hat (D) in Bezug auf die Konzepte (B) und (C) meines Ermessens den Vorteil, das etwas problematische Konzept des “inneren Wertes” bestimmter Aspekte der Natur, die gemäß Dobson im Begriff der Pflichten gegenüber der Natur enthalten sind, zu vermeiden.

Es ist offensichtlich, dass Konzept (D) weder mit (C) noch mit (A) identifiziert werden kann. Wir möchten nachweisen, dass es sich auch von (B) unterscheidet. Allerdings hat der in (B) vorherrschende moralische Zweck, unwiderrufliche Verluste zu vermeiden, nicht viel mit dem in (D) vorherrschenden, die Wohlfahrt aller Kreaturen betreffenden, zu tun. Und der ganzheitliche kategorische Hintergrund von (B) steht auch im Widerspruch zum individualistischen Hintergrund von (D), wie aus den Feststellungen von Dobson über die relative Irrelevanz des Verschwindens von Individuen in Gegensatz zum Artenverlust innerhalb



von Konzept (B) zum Ausdruck kommt (Dobson, 1998: 48-49).

Aus der Perspektive dieses vierten grundlegenden Konzepts werden wir die Analyse und normativen Vorschläge, mit denen wir im restlichen Text befasst sind, beleuchten.

## **Ökologische Gerechtigkeit**

In ihrer allgemeinsten Auslegung könnte die Gerechtigkeit folgendermaßen dargestellt werden: den rechtmäßig erkannten Anspruchsträgern geben, was ihnen zusteht. Wie Professor Dobson betont hat, ist die wichtigste Verteilungsfrage oft die verdeckteste: zwischen wem oder was soll die Verteilung stattfinden? (Dobson, 1998: 7).

Zentrum der Anliegen der modernen politischen Ökologie, so wie sie in den letzten fünfundzwanzig Jahren konsolidiert wurde, sind die Fragen nach der ökologischen Gerechtigkeit oder Umweltgerechtigkeit (wir akzeptieren die beiden Begriffe an dieser Stelle als deckungsgleich). Nachfolgend lassen wir einen der hervorragendsten Vertreter dieser Strömung, Professor Martínez Alier zu Wort kommen: "so wie die politische Wirtschaft die wirtschaftlichen Verteilungskonflikte untersucht, ist die politische Ökologie mit den ökologischen Verteilungskonflikten befasst, das heißt, den sozialen Ungleichgewichten und Asymmetrien (zwischen Frauen und Männern, zwischen reichen und armen Bevölkerungen, zwischen städtischen und ländlichen, zwischen Süd und Nord, zwischen der gegenwärtigen Generation und unseren Nachkommen) in Zusammenhang mit der Nutzung der Natur und den Umweltbelastungen durch Kontamination" (Martínez Alier, 1995: 5).

Interessanterweise wird als selbstverständlich angesehen, dass die ökologischen Verteilungskonflikte, mit denen sich die politische Ökologie

auseinanderzusetzen hat, auf die *sozialen* Ungleichgewichte beschränkt sind. In der gleichen Weise beschränken sich die Anstrengungen der *Environmental Justice Movement* genannten sozialen Bewegung, die sich vor allem in den Vereinigten Staaten der Achtziger- und Neunzigerjahre abzeichnete und sich auf die Anhäufung der Umweltprobleme in den sozial am stärksten benachteiligten Bevölkerung konzentrierte, typischerweise auf den Bereich des Sozialen (Szasz, 1994; Pulido, 1996; Acselrad, 2002).

Der Standpunkt, den ich hier ausführen möchte, hält daran fest, dass diese Auslegung zu eng ist: insbesondere gibt es wichtige ökologische Verteilungskonflikte zwischen Menschen und anderen Lebewesen. Folglich gilt: *die ökologische Gerechtigkeit ist nicht nur mit der gerechten Verteilung von Gütern und Umweltproblemen unter der menschlichen Bevölkerung befaßt, sondern auch mit der gerechten Verteilung derselben zwischen der menschlichen Bevölkerung und dem Rest der Lebewesen, mit denen wir die Biosphäre teilen.* Dieses Postulat wurde auch von Segmenten der amerikanischen Bewegung für Umweltgerechtigkeit anerkannt, als diese in den Neunzigerjahren ihren Horizont erweiterte, und fand seinen Niederschlag im ersten und dritten der siebzehn "Grundsätze der Umweltgerechtigkeit", die anlässlich des First National People of Color Environmental Leadership Summit, Washington DC, im Oktober 1991 verabschiedet wurden:

"1. Die Umweltgerechtigkeit bestätigt die sakrale Natur der Mutter Erde, die ökologische Einheit und die gegenseitige Abhängigkeit aller Arten und das Recht auf ein unversehrtes ökologisches System.

3. Die Umweltgerechtigkeit verankert das Recht auf einen ethischen, ausgewogenen und verantwortungsbewussten Umgang mit der Erde und ihren erneuerbaren Ressourcen, im Interesse eines nachhaltigen Planeten für die Menschen und die anderen lebenden Kreaturen." (Hofrichter, 1994: 237).

Aus Platzgründen ist es an dieser Stelle unmöglich, die Gründe zu erläutern, aus denen die nicht menschlichen Lebewesen als rechtens erkannte Anspruchsträger auf Gerechtigkeit zu betrachten sind. Die Gründe sind mehr oder weniger deckungsgleich mit den Gründen, aus denen sie als Mitglieder der moralischen Gemeinschaft zu anerkennen sind, und zwar nicht in ihrer Eigenschaft als *Akteure*, sondern als *moralische Patienten*. Eine entsprechende Argumentierung habe ich in anderen Veröffentlichungen angestrebt, insbesondere in (Mosterín y Riechmann, 1995) und in (Riechmann, 2000); andererseits komme ich im Buch *Todos los animales somos hermanos [Alle Tiere sind wir Brüder]* (Universidad de Granada 2003) auf diese Frage zurück. An dieser Stelle soll nur mit Nachdruck festgehalten werden, dass die Kriterien für die Behandlung eines Lebewesens auf die *moralisch relevanten Kapazitäten* abstützen müssen, die dieses Lebewesen tatsächlich besitzt, und nicht auf seine Zugehörigkeit zu einer bestimmten Art; weiter müssen sie auf Notwendigkeit abstützen, eine willkürliche Diskriminierung zu vermeiden.

## **Nachhaltigkeit als Mindestgrundsatz für die generationenübergreifende ökologische Gerechtigkeit**

Somit könnten wir aus der hier verfochtenen Perspektive heraus festhalten, dass die ökologische Gerechtigkeit sowohl synchronisch als auch diachronisch mit der Verteilung der Umweltgüter und den Problemen unter den Lebewesen (Mensch oder nicht) befasst ist. Der Gedanke der Diachronie verweist uns unverzüglich auf den wichtigen Begriff der Nachhaltigkeit.

Im wesentlichen hat dieser Begriff folgenden Inhalt: die sozioökonomischen Systeme müssen *langfristig reproduzierbar sein, ohne*

die Ökosysteme, auf die sie abstützen, zu beeinträchtigen. Mit anderen Worten ist Nachhaltigkeit *ökologische Durchführbarkeit*: die sozioökonomischen Systeme, die ihre biophysikalische Grundlage zerstören, sind *nicht nachhaltig*. Somit dürfen die menschlichen Tätigkeiten die Umweltfunktion nicht überbelasten, noch die Umweltqualität unserer Welt beeinträchtigen. Daraus ergeben sich grundsätzlich zwei Voraussetzungen:

*Respekt der Grenzen.* Was wir der Biosphäre entnehmen (als Rohstoff- und Energiequelle, d.h. Materie-Energie niedriger Entropie) und was wir ihr zurückgeben (als Auffangbecken von Abfällen und Wärme, d.h. Materie-Energie hoher Entropie) hat sich innerhalb der Grenzen der Absorption und Regeneration der Ökosysteme zu bewegen.

*An morgen denken.* Wir müssen der nachfolgenden Generation eine Welt hinterlassen, die zumindest bewohnbar ist und ebenso viele Lebensoptionen offen lässt, wie wir von der vorangehenden Generation erhalten haben.

Fest steht, dass die so aufgefaßte ökologische Nachhaltigkeit – Vermächtnis einer Welt, deren ökologische Qualität nicht geschmälert wurde, an die nächsten Generationen – einen Mindestgrundsatz darstellt (notwendig, aber nicht ausreichend), damit von generationenübergreifender ökologischer Gerechtigkeit die Rede sein kann.

## **Umweltraum und ökologischer Fußabdruck**

Das in den Achtzigerjahre hauptsächlich in den Arbeiten von J.B. Opschoor entwickelte Konzept des *Umweltraums* ist meines Ermessens ein nützliches Instrument für die Formulierung anderer Kriterien der ökologischen Gerechtigkeit. Auf der Grundlage des Begriffs der

Nachhaltigkeit, der wie wir bereits festgestellt haben, den Begriff der ökologischen Grenzen umfaßt, können wir sie folgendermaßen definieren: *die größtmöglichen natürlichen Ressourcen, die wir auf nachhaltige Weise einsetzen können* (cf. Hille, 1997: 8), wobei “nachhaltig” als “ökologisch im Laufe der Zeit durchführbar” zu verstehen ist.

Da der Umweltraum beschränkt und heute ausgesprochen ungleich verteilt ist – beispielsweise ergeben bestimmte Hochrechnungen, dass ein Bürger der Vereinigten Staaten fünfhundert Mal mehr Ressourcen verbraucht oder zerstört, als ein Hindu – kommt die Frage auf, welche Verteilung unter der Weltbevölkerung gerecht wäre. Ein vernünftiger Vorschlag lautete: *gleicher Anteil Umweltraum für alle Menschenwesen*. Dieses Kriterium wurde in wichtigen Untersuchungen, wie *Towards Sustainable Europe* (1994), die vom Institut Wuppertal in Zusammenarbeit mit Friends of the Earth Europe durchgeführt wurde, angesetzt. In seinen Schlussfolgerungen hält diese Untersuchung fest, dass die Nachhaltigkeit und gerechte Verteilung des Umweltraums erforderlich machen, den Verbrauch natürlicher Ressourcen zu reduzieren (ausgehend von europäischen Mittelwerten aus dem Jahr 1990), und zwar in der folgenden Größenordnung: Primärenergie 50% (fossile Energie 75%, Kernenergie 100%), Holz 15%, Zement 85%, Eisen 87%, Aluminium 90%, Kupfer 88%, Blei 83%, stickstoff- und phosphathaltige Düngemittel 100%, landwirtschaftliche Nutzflächen 30%, “importierte” Erde 100%.

Dessenungeachtet werden wir uns im restlichen Artikel auf eine andere Auffassung des Umweltraums, nämlich den *ökologischen Fußabdruck* beziehen. Dabei geht es um eine raffinierte “räumliche” Quantifizierung der Umwelteinwirkungen, die in den Neunzigerjahren entwickelt und verbreitet wurde (Wackernagel und Rees, 2001). Sie vertritt die folgenden Grundgedanken:

- **der ökologische Fußabdruck:** erforderliche landwirtschaftliche Nutzfläche oder aquatisches Ökosystem für die Produktion von Ressourcen und die Assimilierung der Abfälle einer gegebenen Bevölkerung mit einem bestimmten, spezifischen Lebensstandard, an jedem beliebigen Standort.
- Der ökologische Fußabdruck *Pro Kopf* kann mit dem **Umweltraum** dieser Person identifiziert werden. Aus den Hochrechnungen auf der Grundlage der globalen Ressourcen nach einem gerechten Verteilungskriterium ergeben sich drei weitere Begriffe:
- Der **gerechte Anteil Erde** ist das "verfügbare" ökologisch produktive Gebiet pro Person: rund 1,5 Hektar. Der **gerechte Anteil Ozean** beträgt etwas über 0,5 Hektar. Eine Hochrechnung unter Abzug einer bestimmten geschützten Fläche für die Erhaltung der Artenvielfalt, ergibt den Begriff des **richtigen Anteils an Umweltraum: ungefähr 1,7 Hektar pro Person** in den Neunzigerjahren des 20. Jh.

Es liegt auf der Hand, dass in einer endlichen Biosphäre der global verfügbare Umweltraum ebenfalls endlich ist. Er hat Grenzen (teils flexibel), welche die menschlichen Tätigkeiten in die Schranken verweisen; diese Grenzen zu ignorieren führt vermutlich zu Katastrophen der Biosphäre. Um sie im Bereich der Nachhaltigkeit zu ziehen, muss *der Fluss der Ressourcen innerhalb der Grenzen des verfügbaren Umweltraums gehalten werden*. Allerdings beläuft sich der durchschnittliche Verbrauch am Anfang des 21. Jh. auf 2,3 Hektar pro Person (was bereits über der Schwelle der Nachhaltigkeit liegt), mit riesigen Unterschieden zwischen der reichen und armen Bevölkerung des Planeten.

Das Konzept des (gerechten Anteils) Umweltraum verweist auf das riesige Ungleichgewicht in der Nutzung der Ressourcen auf globaler Ebene. Ein typischer Afrikaner verbraucht Ressourcen, die einer Äquivalenz von 1,4 Hektar entsprechen, der Europäer im Schnitt 5

Hektar, der typische Amerikaner 9,6 Hektar; als reichste haben wir uns einen übertrieben großen Anteil des globalen Umweltraums angeeignet und bringen damit den größten Teil der Menschheit um die Grundlage der für den Fortschritt erforderlichen Ressourcen.

## **Der Grundsatz gleicher Anteile**

Das einzige Verteilungskriterium für den Umweltraum, das mir ethisch gerechtfertigt scheint, ist, wie bereits angeführt, das Gleichheitsprinzip: *gleiche Anteile Umweltraum für alle und jeden*. Jeder Einwohner der Erde hat ein gleiches Anrecht auf sein natürliches Erbe.

Dagegen ließe sich einwenden, dass die lokalen Unterschiede der natürlichen Bedingungen unterschiedliche Erfordernisse an Ressourcen für verschiedene Personen erfordern, Beispielsweise braucht es mehr Energie für die Beheizung in nördlichen Breitengraden als in den Tropen. Wenn wir aber dieser Frage auf den Grund gehen, wie dies zum Beispiel John Hille für den Fall Norwegen getan hat – ein Land mit einem extremen Klima, zahlreichen Gebirgszügen und geringer Bevölkerungsdichte, das grundsätzlich auf einen höheren Energiebedarf für Heizung und Transport als andere Standorte vermuten lassen – ergibt sich, dass *diese objektiven Unterschiede zwar bestehen, aber nur unwesentlich ins Gewicht fallen, bezüglich des Gesamtenergieverbrauchs in den modernen Industriegesellschaften* (Hille, 1997: 13). Vielleicht lassen Unterschiede in den natürlichen Bedingungen in einer Welt mit Umweltgerechtigkeit Unterschiede im Energieverbrauch in der Größenordnung 2:1 ratsam erscheinen, nie aber Unterschiede im Maßstab 100:1, wie sie gegenwärtig zwischen den reichen und den ärmsten Ländern bestehen (cf. diese Zahl bezieht sich auf die Vereinigten Staaten und Bangladesch— McNeill, 2000: 16).

Bis hierhin können wir auf unserem Grundsatz gleicher Anteile

beharren, ohne dass dieses Gleichheitskriterium verhindert, in angemessener Weise auf die kleinen, durch natürliche Ungleichheiten gegebenen Unterschiede einzugehen. Eine ähnliche Argumentation könnte auch für die verschiedenen Bedürfnisse der Menschen gelten, was die ökologische Gerechtigkeit betrifft: ohne Zweifel braucht ein Gelähmter mehr Ressourcen als eine Person ohne Behinderung, um eine ähnliche Lebensqualität zu erreichen. Von welchem Behinderungsgrad ist hier die Rede? Diese ausgleichende Gerechtigkeit erfordert, dass ein Tetraplegiker die entsprechende Energie der körperlichen Arbeit eines Menschen erhalten muss. In den Neunzigerjahren des 20. Jh. besaß der Erdenbewohner im Schnitt 20 "Energiesklaven", die unermüdlich arbeiteten (d.h. er nutzte die entsprechende Energie von 20 Menschen, die rund um die Uhr 365 Tage im Jahr arbeiteten). Hinter diesem Durchschnittswert verbergen sich riesige Ungleichgewichte: der durchschnittliche Nordamerikaner der Neunzigerjahre des 20. Jh. ließ 75 "Energiesklaven" für sich arbeiten, während dem Einwohner von Bangladesch weniger als ein Sklave zur Verfügung stand (McNeill, 2000: 15-16; siehe auch Márquez Delgado, 2001: 256). Folglich schlägt sich ein Ausgleich der Totalbehinderung in den Vereinigten Staaten mit einer Erhöhung des gegenwärtigen Gesamtenergieverbrauchs um 1/75 zu Buche, d.h. einem Anstieg von nur 1,33%. Auch hier gilt: relevant ist nicht dieser kleine Anstieg um 1,33%, sondern der Verbrauch des Durchschnittstamerikaners, der hundert mal über jenem des durchschnittlichen Bangladeshi liegt.

Kurz, bezüglich der Verteilung der ökologischen Güter und Probleme vertrete ich die Ansicht, dass die grundlegenden Gemeinsamkeiten zwischen allen Menschen viel stärker ins Gewicht fallen müssen, als die individuellen Unterschiede. Die großen Unterschiede in der Aneignung der natürlichen Ressourcen durch die verschiedenen menschlichen Kollektive stehen in keinem Verhältnis zu den



Unterschieden im biologischen Stoffwechsel (der für alle Menschen ähnlich ist), sondern zu den Unterschieden im “industriellen Stoffwechsel” und zum Mächteungleichgewicht. Die Unterschiede im biologischen Stoffwechsel sind nahezu unerheblich im Vergleich zu den letztgenannten Unterschieden. Aus diesem Grund muss anerkannt werden, dass eine gerechte Behandlung eine unterschiedliche Behandlung voraussetzen kann (Dobson, 1998: 82), ohne vom Gleichheitsgrundsatz der ökologischen Verteilungsgerechtigkeit abzuweichen.

Wenn wir diesen *Grundsatz der gleichen Anteile* akzeptieren (um Fortschritte zu zeitigen auf dem Weg zur ökologischen Gerechtigkeit unter den Nationen, Gesellschaften, sozialen Gesellschaftsklassen und Menschen) und ihn mit dem einhergehenden Gedanken der generationenübergreifenden Gerechtigkeit und der diachronischen Solidarität des Konzepts der Nachhaltigkeit in Verbindung bringen, hätten wir bereits zwei der drei Grundsätze der Umweltgerechtigkeit, auf die sich der Titel dieses Artikels bezieht, erfüllt.

## **Artenübergreifende Gerechtigkeit**

“Wie jedes Recht ist auch das Recht auf Naturressourcen durch das Recht der Anderen beschränkt. Davon ausgehend, dass jeder (kommende Generationen und andere Lebewesen eingeschlossen) ebenfalls ein Recht auf den Genuss der Leistungen der Natur hat, schränken die Grenzen des zur Verfügung stehenden Umweltraumes die Nutzung dieses Rechts ein. Während die Überkonsumenten kein Recht auf eine übermäßige Zuteilung geltend machen können, so können die Unterkonsumenten kein Recht konstruieren, die Überkonsumenten einholen zu dürfen. Ihr Streben nach Gerechtigkeit kann nur als legitim angesehen werden,

soweit es sich auf ein gerechtes und ökologisch unbedenkliches Entwicklungsniveau innerhalb der Leitplanken der bio-physikalischen Nachhaltigkeit richtet. (...) Grobe Schätzungen deuten jedenfalls darauf hin, dass der gesamte Norden seinen Verbrauch an Umweltraum um den Faktor 10, d.h. 80-90% während der kommenden 50 Jahren wird senken müssen." (Sachs, 2002: 38)

Das Zitat des "Johannesburg Memorandums" führt eine interessante Überlegung ein, nämlich, "dass jeder (kommende Generationen und andere Lebewesen eingeschlossen) ein Recht auf den Genuss der Leistungen der Natur hat". Neben der ungleichen Zueignung des Umweltraums unter den Menschen, die Probleme der sozialen Gerechtigkeit schafft, liegt auf der Hand, dass auch eine exzessive Zueignung bezüglich der restlichen Lebewesen, mit denen wir den Planeten teilen, stattgefunden hat (was Probleme der *artenübergreifenden Gerechtigkeit* schafft). Nachstehend folgen einige Angaben:

- Im 20. Jh. – zwischen 1900 und 1999 – hat sich die Weltbevölkerung von 1,6 auf 6 Milliarden vervierfacht.
- gleichzeitig wurde die Anzahl Elefanten (von über sechs Millionen auf weniger als 600000 Dickhäuter) *dezimiert*.
- und die Anzahl Blauwale wurde *um über 99% reduziert*. (McNeill, 2000: 360).

Vielleicht bliebe in einer ökologisch gerechteren Welt mehr Raum für Wale, Elefanten und weniger Platz für Menschen. Andererseits wissen wir, dass sich die Menschen gegenwärtig

- über einen Drittel der Produktion der Ökosysteme der Erde angeeignet haben

- und die Hälfte des verfügbaren Trinkwassers (Tilman und andere, 2001: 281).

Der Mensch teilt den beschränkten Umweltraum mit unzähligen anderen Lebewesen und nicht immer zu deren Wohl...Vor einigen Jahren schrieb der amerikanische Dichter Gary Snyder “selbst wenn die soziale und wirtschaftliche Gerechtigkeit für alle erreicht würde, wird weiterhin ein ausgeprägtes Bedürfnis nach ökologischer Gerechtigkeit bestehen, was bedeutet, dass den anderen nicht menschlichen Lebewesen viel Land und Wasser übrig gelassen werden muss, damit sie leben können” (Snyder, 1995: 60). Dieser Horizont der “artenübergreifenden Gerechtigkeit” ist als letzte Dimension in eine wahrhaftig nachhaltige Entwicklung einzubringen. Somit wäre das Dreiergespann der im Titel dieses Artikels erwähnten Grundsätze vollständig und könnte gemäß nachstehender Tabelle folgendermaßen zusammengefasst werden:

#### **DREI GRUNDPRINZIPIEN DER SOZIALEN GERECHTIGKEIT**

**Prinzip der Nachhaltigkeit** (generationenübergreifende Gerechtigkeit) {zeitliche Dimension}

**Prinzip der gleichen Anteile** (globale Gerechtigkeit) {räumliche Dimension}

**“Fifty-Fifty”-Prinzip** (artenübergreifende Gerechtigkeit) {räumliche Dimension}

### **Das “Fifty-Fifty”-Prinzip**

Obwohl das Prinzip der gleichen Anteile einigen schon innerhalb der menschlichen Rasse problematisch erscheint – sicherlich einschließlich vieler Begünstigter des unerträglichen gegenwärtigen *Status Quo* – besteht kein Zweifel daran, dass jeder Vorschlag der artenübergreifenden Gerechtigkeit noch viel mehr Widerspruch hervorrufen würde. Welches

Kriterium der artenübergreifenden Gerechtigkeit wollen wir verfechten? Wie soll festgelegt werden, dass ein Bär, ein Tiger oder ein Wal Anspruch auf einen bestimmten Anteil des Umweltraums hat?

Folgende Idee ist eine Prüfung wert: *Fifty Fifty*. 50% des verfügbaren Umweltraums für die Menschen und die restlichen 50 % für andere Lebewesen. Wenn dieser Vorschlag angenommen wird, hätten wir ein grundsätzlich egalitäres Verteilungskriterium unter den Menschen (mit gewissen Nuancen angesichts der unterschiedlichen lokalen Gegebenheiten und der bereits erwähnten unterschiedlichen Bedürfnisse), nachdem wir den anderen Lebewesen die Hälfte des Umweltraums überlassen haben.

Dies wäre in der Tat ein Akt der Selbstbeschränkung seitens der Menschen, weil wir bereits heute mehr als 50% dieses Umweltraums belegen und eine furchterregende Tendenz an den Tag legen, 100% desselben zu besetzen. Mit anderen Worten sind wir nicht mehr und nicht weniger wert als die wilde Natur, der wir entstammen. Deshalb wollen wir nicht 51% für uns in Anspruch nehmen und den anderen Lebewesen 49% überlassen, sondern wirklich halbe-halbe machen. Wir wollen unsere kulturelle und technische Überlegenheit nicht ausnutzen, um in absoluter Weise über die anderen Lebensformen zu herrschen. Wir können alle gemeinsam in einer harmonischen Biosphäre in Frieden leben.

Wie kann das Fifty-Fifty-Prinzip umgesetzt werden? Wer muss die Rechnung bezahlen, wenn wir anderen Lebensformen Raum abtreten? Vor allem die Schwächsten und Bedürftigsten unter uns? Und wie soll die territoriale Aufteilung vor sich gehen? Im Jahr 2001 besaß Spanien knappe 12 Nationalparks, die sich insgesamt auf 312000 Hektar beliefen. Das sind wenig mehr als 0,5% der Landesfläche von 510000 km<sup>2</sup>. Somit müssten 25,5 Mio. Hektar in Nationalparks umgewandelt werden? Wäre eine Situation mit der halben Landesfläche unberührt und unverschmutzt und der übrigen Hälfte mit einer nicht nachhaltigen und umweltbelastenden Entwicklung

wünschenswert? Die Antwort auf diese Frage liegt auf der Hand.

Entscheidend ist unsere Ansicht, dass *in vom Menschen ökologisierten Systemen* (Verwandlung in Übereinstimmung mit den Grundsätzen der Biomimese: cf. Riechmann 2003), *auch Umweltraum für andere Lebewesen ist*. Das beste Beispiel mit der größten Flächenausdehnung hierfür ist die Landwirtschaft: die mit Agrochemikalien vollgespritzten Monokulturen der herkömmlichen industrialisierten Landwirtschaft stellen eine feindliche Umgebung für andere Lebensformen dar. Anbauflächen, die in Übereinstimmung mit den agrarökologischen Grundsätzen bewirtschaftet werden sind sogar kleine Biotope, die Habitat für viele Lebensformen sein können. Auf diese Weise könnten "Konversionstabellen" erstellt werden: ein Hektar herkömmlicher industrieller Landwirtschaft entspräche z. B. drei Hektar ökologischer Landwirtschaft unter Einsatz der entsprechenden Methode des ökologischen Fußabdrucks. Die Zahlen sind frei erfunden.

Damit soll gesagt sein, dass mit diesen Anpassungen in einer spanischen Gesellschaft, die den Weg einer strukturellen Ökologisierung einschlägt, eine Zuweisung von 15 oder 20% der Landesoberfläche als Nationalpark vielleicht ausreicht, um eine Fifty-Fifty-Situation zu erreichen. Auch hier sei angemerkt, dass diese Zahlen nicht wissenschaftlich abgestützt sind.

## **Eine weitere Form der Umsetzung des Fifty-Fifty-Prinzips**

Eine weitere instruktive Umsetzung des Fifth-Fifth-Prinzips könnte in Form der *Nettoprimärproduktion* stattfinden (d.h. der Produktion der Biomasse durch autotrophe Organismen, die für andere Organismen verfügbar ist, nachdem für die eigene Atmung der autotrophen

Organismen gesorgt ist). Eine bekannte Untersuchung von Vitousek und anderen 1986 schätzte, dass 4% der Nettoprimärproduktion der Erde von den Menschen direkt als Nahrungsmittel, Fasern oder Brennstoffe eingesetzt wird und stolze weitere 34% nicht dem Konsum zugeführt wurden (wie beispielsweise die ungenießbaren Teile der Ernteprodukte) oder Produkte sind, die durch menschliche Tätigkeit zerstört wurden (wie beispielsweise die Abholzung der Regenwälder oder die Desertifizierung) (Odum, 1992: 92). Eine Addition dieser beiden Zahlen ergibt *fast 40% der menschlichen Zueignung Mitte der Achtzigerjahre*, und dieser Prozentsatz ist seither stets angestiegen. Die Auslegung der Fifty-Fifty-Regel in diesem Kontext ergäbe, *dass mindestens 50% der Nettoprimärproduktion den nicht menschlichen Lebewesen zugesprochen werden müsste.*

## **Halte anderen gegenüber ein, was du dir selbst versprochen hast**

Eine Einwendung gegen das Fifty-Fifty-Prinzip könnte darin bestehen, dass nicht feststeht, mit wem dieser Pakt abgeschlossen würde, angesichts der Tatsache, dass es unter den anderen Lebewesen keine juristischen Subjekte gibt, die als vertragschließende Parteien herangezogen werden könnten. Nach meiner Ansicht braucht die Tatsache, dass keine vertragschließende Partei vorhanden ist, kein Anlass zur Sorge sein: in der Vergangenheit hat es diese in anderen analogen Fällen wohl gegeben, und dennoch haben wir in unseren moralpolitischen Verpflichtungen jämmerlich versagt. Häuptling Joseph, ein Nez Percé Indianer, sprach am 14. Januar 1879 vor einer großen Versammlung amerikanischer Minister und Kongreßangehöriger die folgenden Worte aus:

“Ich habe mir Diskussionen und noch mehr Diskussionen angehört, aber getan

wurde nichts. Gute Worte bringen nichts, wenn sie reine Lippenbekenntnisse bleiben. Worte können unsere Toten nicht zurückbringen, noch unser Land, das jetzt vom weißen Mann erobert wurde. Worte schützen die Gräber unserer Väter nicht, noch geben sich die Pferde und das Vieh zurück. (...) Die guten Worte geben meinen Leuten kein Land, wo sie in Frieden leben und ihren eigenen Geschäften nachgehen können. Ich bin es leid, Reden zu hören, die nichts bringen. Mein Herz wird krank, wenn ich an alle diese schönen Worte und alle gebrochenen Versprechen denke. Ich habe zu viele Worte von Menschen gehört, die kein Recht haben, den Mund aufzutun“ (zitiert in McLuhan, 2002: 131).

Die nordamerikanischen Indianer, die von Häuptling Joseph würdig vertreten wurden, waren Opfer einer ungerechten Enteignung ihres Umweltraums, ohne dass die formellen Verträge über die Anerkennung ihrer Rechte, die jahrzehntelang immer wieder gebrochen wurden, erhebliche Änderungen gebracht hätten.

Vielleicht hätte das Thema anders angegangen werden müssen. Man kann nicht davon ausgehen, dass Rechtsgeschäfte nur unter Personen abgeschlossen werden dürfen, die durch gegenseitige Beziehungen miteinander verbunden sind. „Halte anderen gegenüber ein, was du dir selbst versprochen hast. So lautet dein Vertrag,“ schrieb der Dichter René Char in *Hypnos. Aufzeichnungen aus dem Maquis* (Fragment 161; Char, 2002: 213). Das wäre in der Tat ein guter Ausgangspunkt für die Erörterung der neuen Verpflichtungen der Natur gegenüber, die bisweilen mit der Forderung nach einem „neuen Gesellschaftsvertrag“ als *Naturvertrag* vorgebracht wurden. Dieser Naturvertrag – wenn man an diesem Bild festhalten will – ist in jedem Fall asymmetrisch und kommt eher einer Selbstverpflichtung einer der Vertragsparteien, nämlich des Menschen gleich, wie sie Char in seinem Aufruf einfordert.

## Geopolitik, Geoethik

In der Zeit der Weimarerrepublik gab es einen Lehrstuhl für Geopolitik, dessen Inhaber Professor Karl Haushofer Adolf Hitler zu einigen seiner Ideen inspirierte. In den darauffolgenden Jahrzehnten, auch nach Hitlers Niederlage, triumphierte die Geopolitik als Königin der Wissenschaften im wechselhaften Weltgeschehen. *Hingegen ist die Geoethik noch heute kaum mehr als ein ungewöhnlicher Neologismus und frommer Wunsch.* Dies gibt uns eine Vorstellung unserer Situation.

Wir nähern uns raschen Schrittes der *Lifeboat Ethics* von Garrett Hardin: und diese unterscheidet sich kaum wesentlich vom Hitlertum. Wenn eine Gesellschaft meint, sich an Weihnachten mit Garnelen vollzustopfen wäre ein unverzichtbares, wohlerworbenes Recht, so ist, befürchte ich, der Weg zum Faschismus rasch geebnet. (Ich verweise diesbezüglich auf den scharfsinnigen Essay von Carl Amery, *Hitler als Vorläufer, Auschwitz – der Beginn des 21. Jahrhunderts*) (Amery, 2002).

In einer Zeit, in der sich immer mehr Menschen für “die Sache mit der Umwelt”, die einen boomenden Unternehmenssektor und eine mächtige Verwaltung einschließt, interessieren, müsste daran erinnert werden, dass Ökologie ein revolutionäres Projekt für die Umwandlung der Gesellschaft ist.

## Auch Hunger ist eine Art des Krieges

Der Volkswirt Jean Baptiste Say (1767-1832), hat in seinem *Kurs der politischen Wirtschaft* vorweg genommen, dass die Gesellschaften am Rande des industriellen Fortschritts “zivilisiert oder zerstört werden. Niemand kann gegen die Zivilisation und gegen die Kapazitäten der



Industrie angehen. Es werden nur jene Tierarten überleben, die von der Industrie vermehrt werden” (Say, 1843: Kapitel XIII, 24). Können wir zulassen, dass dieser Alptraum wahr wird?

Vor fünfundzwanzig Jahren hielt Josep Vicent Marqués in *Ecología y lucha de clases [Ökologie und Klassenkampf]* mit Weitblick fest, dass es ebenso plump ist, den Fortschritt am Energieverbrauch zu messen, wie wenn der Genuss einer Mahlzeit und die Qualität ihrer Zutaten an der Anzahl ausgestoßener Rülpsen gemessen werden. In die gleiche Richtung gingen die damaligen Überlegungen von Manuel Sacristán:

“Es scheint offensichtlich, dass ein gewisser Fortschrittsglauben, der seit dem 18. Jh., also seit über zweihundert Jahren verkündet wird, an Gültigkeit verliert. Damit sind Werte gemeint, die im ausgeprägten Konsum und angehäuften Reichtümern einen Segen vom Himmel sehen wollen, also Werte einer in erster Linie protestantischen, kalvinistischen Moral. Oder auf einer abstrakteren Ebene Werte, die den Wohlstand eines Landes nach dem Pro-Kopf-Verbrauch in Kilowattstunden messen. Heute könnte vielmehr entgegnet werden, dass wir mit größer werdendem Kilowattstundenverbrauch pro Bürger einem Desaster immer näher rücken.” (Sacristán, 2003: 381)

Wir haben kaum Fortschritte gezeitigt in der zu recht eingeforderten Änderung unserer Wertvorstellungen: die in der Gesellschaft gültigen Werte verherrlichen weiterhin die Verschwendung und ignorieren die Endlichkeit der Welt.

Die von Gilbert Rist in einem unlängst veröffentlichten Essay vorgeschlagene Definition von *Entwicklung* müsste den Produktivitätsorientierten unserer Gesellschaften zu denken geben: in der Tat ist Entwicklung “die Gesamtheit von bisweilen offenbar widersprüchlichen Praktiken, die zwecks Sicherung des Fortbestands der Gesellschaft die allgemeine Umwandlung und Zerstörung der

natürlichen Umwelt und der sozialen Beziehungen erzwingen, mit dem Ziel einer wachsenden Produktion von Gütern und Dienstleistungen, die über den Handel an die zahlungskräftige Nachfrage verkauft werden” (Rist, 2002: 24-29). In seinem brillanten Essay schlägt Rist vor, den Begriff des Fortschritts als westlichen Fortschrittsglauben religiöser Inspiration zu betrachten.

Die Mächte, die heute die Welt beherrschen *gehen davon aus, dass die Zerstörung der Biosphäre eine akzeptable Nebenerscheinung der kapitalistischen Wirtschaft ist*: letztlich ist dies die Erklärung dafür, warum beispielsweise die Vereinigten Staaten unter George W. Bush dem Kyoto-Protokoll (das dazu gedacht ist, dem menschenverursachten Klimawandel Einhalt zu gebieten), den Rücken zukehren. In seinem Kommentar über die Zeit nach dem 11. September präzisiert der amerikanische Essayist Wendell Berry (der auch ein guter Dichter, ökologischer Landwirt und einer der bedeutendsten Theoretiker einer alternativen ländlichen Entwicklung ist) folgende Punkte:

Das erste, was wir unseren Kindern erläutern sollten (und selbst lernen müssten) ist die Einsicht, dass wir nicht unbeschränkt ausgeben und konsumieren können. Wir müssen lernen, zu sparen und zu erhalten. Was wir wirklich brauchen, ist eine “neue Wirtschaft”, aber eine, die auf der Genügsamkeit und der Sorgfalt, auf der Sparsamkeit und der Erhaltung basiert. Eine Wirtschaft, die auf Verschwendung stützt, ist inhärent und unweigerlich gewalttätig und Krieg ist ein ihr notwendiges Nebenprodukt. Wir brauchen eine Friedenswirtschaft. (Berry, 2002)

Im wahren Sinne des Wortes ist eine Friedenswirtschaft eine nicht gewalttätige Wirtschaft: wohl wissend, dass es zahlreiche Formen verbrämter Gewalt gibt, jenseits der direkten physischen Aggression. *Auch Hunger ist eine Form des Krieges.*

## Der Gesang der Wale

Die Wale singen. Die Matrosen kennen ihren Gesang schon seit langem. Die Wissenschaft untersucht das Phänomen seit drei oder vier Jahrzehnten. Die komplexe Struktur ihrer Sätze und Melodien scheinen einer musikalischen Logik zu folgen; im Falle der Buckelwale (*Megaptera novaeangliae*) erlangt dieser Gesang wahre Virtuosität und wird über viele hundert Kilometer Entfernung übertragen.

Diese bewundernswerten Lebewesen wurden von unserer produktivitätsorientierten Zivilisation als reine "natürliche Ressourcen" betrachtet, deren Bewirtschaftung bestenfalls rationalisiert werden sollte, um eine nachhaltige Nutzung zu fördern... Eine monströse Vorstellung. (Die mangelnde Erkenntnis ihrer Monstrosität erscheint mir noch monströser.)

Die Mehrheit der Bürger/Verbraucher der nordischen Metropolen verhalten sich der Welt gegenüber wie ein Kind vor dem Süßwarengeschäft und denken keinen Augenblick daran, dass zuviel Zucker die Zähne verdirbt und der Bauchspeicheldrüse schadet... Außerdem gibt es zahlreiche andere und attraktivere Möglichkeiten, einen Nachmittag zu verbringen, als sich mit Süßigkeiten vollzustopfen.

## Schlußbetrachtung: ökologische Gerechtigkeit und buddhistische Ethik

Was ist die Welt? Ein Steinbruch, dessen Ausbeutung möglichst profitabel sein muss, oder ein schöner und anfälliger Garten, den es zu pflegen und erhalten gilt?

Und wer sind wir? Sehen wir uns als Demiurgen, jenseits von gut und böse, oder als Mitglied der biosphärischen Gemeinschaft, eingefügt

in ein enges Beziehungsgeflecht, teilweise mit nicht existierenden Wesen, wie den Menschen der Zukunft, mit all den einhergehenden Verpflichtungen?

Am Ende seiner scharfsinnigen, komplexen und ausführlichen Analyse über Nachhaltigkeit und generationenübergreifende Gerechtigkeit hält Brian Barry, einer der weltweit bekanntesten Experten der Politikphilosophie fest, dass trotz aller Ungewissheiten und Lücken in unserem Wissen es nicht allzu schwer fällt, in Erfahrung zu bringen, was wir zu tun haben, obwohl es natürlich unendlich schwer fällt, die Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft dazu zu bringen, es auch zu tun. (Barry, 1999: 116).

Wirklich schwierig ist es, die ausreichende Kraft aufzubringen, um die Verfechter des *Status quo* zu überstimmen und genau darum geht es. Die ökologische Gerechtigkeit erfordert heute von uns, *Umweltraum freizumachen*, um nicht die Lebensoptionen zukünftiger Generationen, verarmter Völker und anderer Lebewesen, mit denen wir die Biosphäre teilen, zu vernichten. Grundlegend ist die Erkenntnis, dass *das materielle Wachstum Grenzen hat*, die letztlich durch die beschränkte Kapazität des Planeten, seine natürlichen Ressourcen zu erneuern, seine beschränkte Kapazität, die Umweltbelastungen zu verkraften und die von der Sonne erhaltene beschränkte Energie gezogen werden.

Das erste Gebot der buddhistischen Ethik ist im Wort *ahimsa* enthalten: möglichst geringen Schaden anrichten. Während das *Verbleiben innerhalb der Grenzen der Natur* eine einfache und egoistische Vorsichtsmaßnahme ist (obwohl es in einer Biosphäre in der alles mit allem zusammenhängt, ohne Zweifel ethisch-ökologische Auswirkungen hat), ist der Gedanke des *möglichst geringen menschlichen Leidens* zweifellos Kernpunkt einer Verhaltensethik auf der Höhe unserer Zeit. Davon ausgehend stößt die Tradition der Denkensart der buddhistischen Moral

auf ethische Impulse neueren Ursprungs (die ich im ersten Teil dieses Artikels in der Terminologie von Andrew Dobson als “viertes Konzept” der Nachhaltigkeit, das Konzept des nicht anthropozentrischen kritischen Naturkapitals bezeichnet habe, um eine weitergehende Ethik einzufordern, die sich vornimmt, *das Leiden aller Lebewesen möglichst gering zu halten*. Bleibt zu hoffen, dass wir dazu fähig sind, uns mit zunehmender Entschlossenheit in diese Richtung zu bewegen.



## ZITIERTE BIBLIOGRAPHIE

- ACSELRAD, Henri (2002): "Movimento de Justiça Ambiental –estratégia argumentativa e força simbólica". Vortrag der Sektion "Ética y política del medio ambiente" des Iberoamerikanischen Kongresses über Ethik und Politikphilosophie, Alcalá de Henares, 16. bis 20. September 2002.
- AMERY, Carl (2002): *Auschwitz, ¿comienza el siglo XXI? Hitler como precursor.* Turner/ FCE, Madrid.
- BARRY, Brian (1999): "Sustainability and intergenerational justice", in Andrew Dobson (ed.), *Fairness and Futurity*, Oxford University Press.
- BERRY, Wendell (2002): "In the presence of fear. A US citizen thoughts on the terrorist attacks in America", *Resurgence* 210, Januar-Februar 2002.
- CHAR, René (2002): *Furor y misterio* (herausgegeben von Jorge Riechmann). Visor, Madrid. (Die Auflage des französischen Originals des Buchs stammt aus dem Jahr 1948.)
- DOBSON, Andrew (1998): *Justice and the Environment —Conceptions of Environmental Sustainability and Dimensions of Social Justice.* Oxford University Press.
- HILLE, John (1997); *The Concept of Environmental Space.* European Environment Agency, "Expert's Corner" 1997/2, Copenhagen.
- HOFRICHTER, Richard (Ed.) (1994): *Toxic Struggles: The Theory and Practice of Environmental Justice.* New Society Publishers, Philadelphia.
- MÁRQUEZ DELGADO, Luis (2001): "Integración de la agricultura en el medio ambiente", en AA.VV.: *Agricultura y medio ambiente.* Actas del III Foro sobre Desarrollo y Medio Ambiente, Fundación Monteleón, León.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan (1995): "Introducción al número 10" der Zeitschrift *Ecología Política*, Icaria, Barcelona.
- McLUHAN, T.C. (2002): *Tocar la tierra*, Octaedro, Barcelona.
- McNEILL, John (2000), *Something New under the Sun. An Environmental History of the Twentieth Century.* Penguin, Londres.

- MOSTERÍN, Jesús, und RIECHMANN, Jorge (1995): *Animales y ciudadanos. Indagación sobre el lugar de los animales en la moral y en el Derecho de las sociedades industrializadas. Editorial Talasa, Madrid.*
- ODUM, Eugene P. (1992): *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Vedrà, Barcelona. (Das englische Original stammt aus dem Jahr 1989.)*
- PULIDO, Laura (1996): *Environmentalism and Economic Justice. University of Arizona Press, Tucson.*
- RIECHMANN, Jorge (1995): "Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación". Aus *Jorge Riechmann, José Manuel Naredo y otros: De la economía a la ecología. Trotta, Madrid 1995, S. 11-35.*
- RIECHMANN, Jorge (2000): *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia. (Prólogo de Carlos Thiebaut). Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- RIECHMANN, Jorge (2003): "Biomímesis: el camino hacia la sustentabilidad". Aus *Estefanía Blount, Luis Clarimón, Ana Cortés, Jorge Riechmann und Dolores Romano (coords.): Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia. Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- RIST, Gilbert Rist (2002): *El desarrollo: historia de una creencia occidental, Los Libros de la Catarata, Madrid.*
- SACHS, Wolfgang (coord.) (2002): *Equidad en un mundo frágil. Memorándum para la cumbre mundial sobre desarrollo sustentable, Fundación Heinrich Böll, Berlín 2002. (Weitere Auflage: Fundación Heinrich Böll: Equidad en un mundo frágil. Tilde, Valencia 2002.)*
- SACRISTÁN, Manuel: M.A.R.X. (Máximas, aforismos y reflexiones con algunas variables libres), *Herausgegeben von Salvador López Arnal, Los Libros del Viejo Topo, Barcelona.*
- SAY, Jean-Baptiste (1843), *Cours complet d'économie politique pratique, Bruselas, Société Typographique Belge, erster Teil.*
- SNYDER, Gary (1995): *A Place in Space, Counterpoint, Washington D.C.*
- SNYDER, Gary (2000): *La mente salvaje (edición de Nacho Fernández), Árdora, Madrid*
- SZASZ, A. (1994): *Ecopopulism: Toxic Waste and the Movement for Environmental*



- Justice. *University of Minnesota Press, Minneapolis.*
- TELLO, Enric, 2001: “¿Globalización del comunismo? Huellas y deudas ecológicas”.  
Mientras tanto 80, Barcelona, p. 83-93.
- TILMAN, David und andere (2001): “Forecasting agriculturally driven global environmental change”, *Science*, 13. April 2001.
- WACKERNAGEL, Mathis, und REES, William (2001): Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra. LOM eds./ Instituto de Ecología Política, Santiago de Chile. (Das englische Original, *Our Ecological Footprint*, wurde 1996 veröffentlicht.)

## WEITERE BÜCHER DES AUTORS

### (A) Poesie

*Cántico de la erosión*. Ediciones Hiperión, Madrid 1987.

*Cuaderno de Berlín*. Hiperión, Madrid 1989.

*Material móvil* mit vorangehendem Text *Veintisiete maneras de responder a un golpe*.  
Ediciones Libertarias, Madrid 1993.

*El corte bajo la piel* (Vorwort von José Hierro). Ediciones Bitácora, Madrid 1994.

*Baila con un extranjero*. Hiperión, Madrid 1994.

*Amarte sin regreso* (poesía amorosa 1981-1994). Hiperión, Madrid, 1995.

*La lengua de la muerte*. Colección Calle del Agua, Villafranca del Bierzo 1997.

*El día que dejé de leer EL PAÍS*. Hiperión, Madrid 1997.

*Muro con inscripciones/ Todas las cosas pronuncian nombres*. DVD, Barcelona 2000.

*La estación vacía*. Germanía, Alzira (Valencia) 2000.

*Desandar lo andado*. Hiperión, Madrid 2001.

*Poema de uno que pasa* (Vorwort von Antonio Martínez Sarrión). Fundación Jorge  
Guillén, Valladolid 2003.

*Un zumbido cercano* (Nachwort von Antonio Gamoneda). Calambur, Madrid 2003.

*Ahí te quiero ver*, im Druck.

### (B) Essay über Poesie

*Exploración del archipiélago. Un acercamiento a René Char*. Hiperión, Madrid 1986.

*Poesía practicable*. Hiperión, Madrid 1990.

*Canciones allende lo humano*. Hiperión, Madrid 1998.

*Una morada en el aire*. El Viejo Topo, Barcelona, 2003.

*Resistencia de materiales*, Madrid, im Druck.

## (C) Essays über Philosophie und Sozialwissenschaften

- ¿Problemas con los frenos de emergencia? Movimientos ecologistas y partidos verdes en Alemania, Holanda y Francia.* Editorial Revolución, Madrid 1991.
- Los Verdes alemanes: historia y análisis de un experimento ecopacifista a finales del siglo XX* (Vorwort von Francisco Fernández Buey). Editorial Comares, Granada 1994.
- Redes que dan libertad. Introducción a los nuevos movimientos sociales* (in Zusammenarbeit mit Francisco Fernández Buey). Editorial Paidós, Barcelona 1994. (Nachdruck 1995 und 1999).
- De la economía a la ecología* (in Zusammenarbeit mit José Manuel Naredo, Antonio Estevan, Roberto Bermejo und anderen Autoren). Editorial Trotta, Madrid 1995.
- Animales y ciudadanos. Indagación sobre el lugar de los animales en la moral y en el Derecho de las sociedades industrializadas* (in Zusammenarbeit mit Jesús Mosterín). Editorial Talasa, Madrid 1995.
- Ni tribunales. Ideas y materiales para un programa ecosocialista* (in Zusammenarbeit mit Francisco Fernández Buey). Siglo XXI, Madrid 1996.
- Quien parte y reparte... El debate sobre la reducción del tiempo de trabajo* (in Zusammenarbeit mit Albert Recio). Icaria, Barcelona 1997. (Nachdruck 1999).
- Genes en el laboratorio y en la fábrica* (in Zusammenarbeit mit Alicia Durán). Trotta, Madrid 1998.
- Necesitar, desear, vivir. Sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento económico y sustentabilidad* (in Zusammenarbeit mit José Manuel Naredo, Luis Enrique Alonso und andere). Los Libros de la Catarata, Madrid 1998. (2. Auflage 1999.)
- Trabajar sin destruir (trabajadores, sindicatos y ecología)* (in Zusammenarbeit Francisco Fernández Buey). HOAC, Madrid 1998.
- Argumentos recombinantes. Sobre cultivos y alimentos transgénicos* (Vorwort von Andrés Moya). Los Libros de la Catarata, Madrid 1999. (Drei Auflagen in 1999.)
- Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica* (prólogo de Ramón Folch). Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.

- Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia.* Los Libros de la Catarata, Madrid 2000.
- Sociología y medio ambiente* (in Zusammenarbeit mit Joaquim Sempere). Síntesis, Madrid 2000.
- Todo tiene un límite. Ecología y transformación social.* Debate, Madrid 2001.
- Qué son los alimentos transgénicos.* Integral/ RBA, Barcelona 2002.
- El principio de precaución* (in Zusammenarbeit mit Joel Tickner und anderen). Icaria, Barcelona 2002.
- Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI.* Icaria, Barcelona 2003.
- Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia* (in Zusammenarbeit mit Jean-Paul Deléage und anderen). Los Libros de la Catarata, Madrid 2003.
- Sustentabilidad y globalización. Flujos financieros, de energía y de materiales* (in Zusammenarbeit mit José Manuel Naredo, Joaquín Nieto und anderen). Germania, Alzira 2003.
- Todos los animales somos hermanos.* Universidad de Granada, Granada 2003.
- Gente que no quiere viajar a Marte.* Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.





## Índice

Un adiós para los astronautas .....	7
A farewell to astronauts .....	97
Abschiedsgruß an die Astronauten .....	183





*Un adiós para los astronautas*, de Jorge Riechmann,  
es el número 13 de la colección CUADERNAS,  
editada por la Fundación César Manrique.

Se acabó de imprimir  
el día 24 de junio de 2004,  
en los talleres de Cromoimagen, S.L.,  
en Madrid.