



Dr. Wolfgang Feist mit Familie vor der Reihenhausanlage in Darmstadt-Kranichstein. Ein Hausbau ist an sich schon nervenaufreibend. Dass ihr Haus das erste Passivhaus überhaupt werden sollte, verlangte von den Bauherren nochmal ganz besonderes Engagement.

Fotos: Peter Cook

„Keine teuren Extras andrehen lassen“

25 Jahre Passivhaus - Interview mit Dr. Wolfgang Feist

Die Kinder freuten sich: Hausbau bedeutet Aktion! Die Großeltern waren skeptisch, aber wohlwollend. Einige Experten jedoch veröffentlichten Abhandlungen, nach denen das Passivhaus niemals funktionieren könne. Wolfgang Feist ließ sich nicht beirren: „Dass man ein Haus energieeffizienter machen kann, war sofort klar“. Er wusste auch, dass er auf Dauer nicht als Exot gelten wollte: „Exoten haben Eintagsfliegenwert“. Beide Ziele hat der Passivhaus-Pionier erreicht.

Sie waren vor 25 Jahren mit dem Bau des weltweit ersten Passivhauses ein richtiger Pionier. Erinnern Sie sich noch an die Aufbruchstimmung damals?

Natürlich! Es waren bewegte Zeiten. Und wie meist, die Menschen bewegten Großteils andere Dinge als die Zukunft des Planeten. Es war die Zeit des Zusammenbruchs der sogenannten „realsozialistischen“ Diktaturen. Energiepolitik war zu dieser Zeit nahezu

gleichzusetzen mit Kernenergiepolitik.

Nutzen der Wissenschaft

Aber es gab ein paar Aktive, die sich grundlegend mit der Frage beschäftigten, wozu wir eigentlich so viel Energie brauchen: William Shurcliff, Arthur Rosenfeld, und Amory Lovins in den USA, Harold Orr in Canada, Vagn Korsgaard und Joergen Noergard in Dänemark, Bo Adamson und Arne Elmroth in Schweden – so eine Aufzählung ist immer unvollständig. Diese Pioniere kamen meist

aus sehr verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und sie waren engagiert, den Nutzen der Wissenschaft öffentlich zu verbreiten.

Was waren Ihre Beweggründe, sich so für das Passivhaus bzw. alternative Baulösungen einzusetzen?

Schon in den Siebziger Jahren war klar, dass die Ära der fossilen Energie zu Ende geht und dass das Kernproblem dieser (damals billigen) Energie die Produktion von Kohlendioxid war. Überwiegend wurde in dieser Zeit aber auf die Ablösung des fossilen durch das nukleare Zeitalter gesetzt. Nur wenigen Wissenschaftler, wie z.B. mein Freund Klaus Traube, hatten den mühsamen Prozess hinter sich, auch die Risiken der Kernspaltungsenergie richtig einzuschätzen.



Für den Bauphysiker Wolfgang Feist war klar, dass ein Haus auch energieeffizienter gebaut werden kann.

Problem bei der Wurzel gepackt

Bei nüchterner Betrachtung war klar, dass es eine andere Ablösungsstrategie für die fossile Energie brauchte. Daher haben wir das Problem von der Wurzel gepackt: Analysiert, wofür diese Unmengen an Energie, die aus dem Boden gepumpt und deren Abfälle dann nach Verbrennungsprozessen in die Atmosphäre entlassen werden, eigentlich gebraucht werden. Das Ergebnis war schockierend: Der größte Einzelanteil der

modernen Energieverbrauchs fließt einfach in die Gebäudeheizung, über ein Drittel!

Ergebnis schockierend

Dass man dies auch effizienter machen konnte, war physikalisch gebildeten Menschen sofort klar. Es war eine Frage der Umsetzung. Daher wandten wir uns den praktischen Fragen von Heizungen, Wärmeleitungen, Fenstern, Dächern und Lüftungsanlagen zu.

Was hat Ihre Familie damals dazu gesagt, dass Sie „alternativ“ bauen wollten? War die so begeistert wie Sie? Ein Hausbau an sich ist ja schon nervenaufreibend und erfordert viel Engagement. Ein Pionier-Projekt noch mal mehr...

Unsere beiden Kinder waren noch klein und begeisterten sich für alles, was um sie herum geschah. Meine Frau Witta war von Anfang an engagierte Akteurin im Projekt, schließlich haben wir einen großen Teil unseres Erkenntnisprozesses gemeinsam vollzogen.

Großeltern skeptisch, aber wohlwollend

Die Großeltern schauten mit etwas Skepsis aber wohlwollend auf diese „Spinnerei“ – und unterstützten uns dann im Rahmen ihrer Möglichkeiten. Das ist schon richtig: Die ganz „normalen“ Reibereien eines Bauprozesses blieben uns nicht erspart. Und es wurde nicht dadurch einfacher, dass wir es auch noch „anders“ als üblich realisiert haben wollten.

Reibereien blieben nicht aus

Wir hatten Unterstützung: Die Architekten Prof. Bott, Ridder und Westermeyer zogen bei fast allen unseren Wünschen mit (und machten sich nur am Ende ein wenig lustig über die streng eingehaltenen Prinzipien). Das Institut Wohnen und Umwelt erlaubte die zugehörige Begleitforschung, die vom Hessischen Wirtschaftsministerium gefördert wurde.



Innen hell und gemütlich und mit Blick in den Garten: In den ersten zwei Jahren kamen über 5000 Besucher ins Passivhaus in Darmstadt. Regelmäßig finden bis heute Messungen statt, die dem Pionierprojekt auch nach 25 Jahren eine technisch einwandfreie Funktionstüchtigkeit bestätigen.

Kabellos gab es noch nicht

Wir haben hunderte von Sensoren in den Bauteilen des Gebäudes vergraben. Auch das war damals etwas aufwendiger als heute, „kabellos“ war noch nicht, hunderte Kabel mussten korrekt verdrahtet und aufgelegt werden.

Sie waren damals vier Bauherren, die sich aus privater Initiative für den Bau eines Passivhauses engagiert haben. Wer waren die anderen Bauherren?

Es gab einen von der Stadt Darmstadt ausgewiesenen Bauplatz, und eine lange Bewerberliste für die dort in Erbpacht zu vergebenden Grundstücke. Die Bewerbung für solche Bauplätze stand denen offen, welche die Kriterien der Stadt erfüllten: Es mussten Familien mit begrenztem Einkommen sein.

Suche nach Bauherren schwierig

Dennoch erwies sich die Suche nach Mitbauherren zunächst als schwierig. Erst, als wir selbst schließlich den Mut aufbrachten, mit zu bauen, war das Eis gebrochen. Es fanden sich drei Familien ein, die bereit waren, mit zu machen. Alle kamen aus ganz anderen Berufen, niemanden kannten wir vorher.

Wie haben sie es geschafft, sich beim Bau immer zu einigen? Oder hat es in der Bauphase auch mal ordentlich „gedonnert“?

Eine wichtige Rolle dabei spielten die Bauherrenbetreuung durch „Rasch und Partner“ und die Architekten. Die haben es geschafft, alle Klippen elegant zu umschiffen. Wir kannten diese Partner von vorherigen Projekten, bei denen sie es ebenfalls geschafft hatten, die zentrifugalen Kräfte während Baugemeinschaftsprojekten zu kompensieren.

„Wir wurden belächelt“

Im Fall dieses ersten Prototyp-Hauses mussten und konnten wir von der Rationalität der jeweiligen Lösungen überzeugen; selbstverständlich wurden auch hier manche Dinge (im Geheimen und auch offen) belächelt. Aber, alle waren auch neugierig, ob das wohl funktionieren könnte, ein Haus, das so gut wie keine Heizenergie braucht.

Haben Sie die Baukosten dann einfach durch vier Familien geteilt?

Es gab einen Teilungsschlüssel für die Standardausstattung. Und es war erlaubt,

„Extras“ zu bestellen, wie z.B. abgetrennte Küchen oder besondere Fußbodenbeläge, die dann von den jeweiligen Baufamilien individuell bezahlt wurden. Im Großen und Ganzen sind die vier Wohnungen gleich aufgebaut, zumindest, was ihre bauliche Qualität angeht. Alle sind Passivhäuser, auch nach den heutigen Kriterien.

Sonderwünsche erlaubt

Für die (damals noch relevanten) zusätzlichen Investitionskosten, die sich auf rund 90.000 DM je Hauseinheit beliefen, gab es eine Förderung von 50% durch das Hessische Wirtschaftsministerium. Damals war Energie noch viel billiger als heute. Für ein solches Forschungsprojekt stand somit die unmittelbare Wirtschaftlichkeit des Prototyps nicht im Fokus.



Bis heute ist das Interesse der Fachleute sowie der Medien an dem Pionier-Projekt ungebrochen groß.

Energie damals billig

Es sollte ausprobiert werden, ob das Konzept funktioniert. Die Kostenreduktion bei den Komponenten ist eine Aufgabe, die zwar schon bei der Auswahl der Lösungen berücksichtigt wurde, aber eine spätere Zielsetzung bleiben musste. Bei anderen technischen Entwicklungen ist das ähnlich: Die ersten wissenschaftlichen Taschenrechner kosteten ca. 2000 DM, aber nachdem klar war, wie und dass das funktioniert, konnten die Kosten drastisch gesenkt werden.

Ist die Zusammensetzung der Familien in Ihrer Reihenhausanlage heute noch so wie damals?

Eine Eigentümerfamilie vermietet ihre Einheit. Familien bekommen Zuwachs – und sie durchleben unterschiedliche Phasen, wie überall auf dieser Welt.

Verstehen Sie sich immer noch gut untereinander?

Die Eigentümergemeinschaft ist wie in den meisten Fällen heute eine Zweckgemeinschaft. Im Pilotprojekt gab es den Versuch, gemeinschaftliche Nutzungen anzubieten (wie die Waschküche und den Trockenraum), dort, wo dies von der Sache her nutzbringend ist. Die Idee dazu kam aus Schweden, wo solche Einrichtungen selbstverständlich sind.



Bei schönem Wetter genießen die Feists den Garten ihres Passivhauses – und öffnen natürlich gerne die Fenster.

Zweck oder Gemeinschaft?

Um ehrlich zu sein: So recht bewährt hat sich das bei uns nicht. Wohl auch, weil unsere gesellschaftlichen Trends generell zu mehr Vereinzelung gehen; heute kauft sich jemand eher einen Bohrschrauber selbst, als dass er/sie ihn sich vom Nachbarn ausborgt. Solche Trends gehen natürlich auch an so einer Baugemeinschaft nicht vorbei.

Ihre Reihenhauanlage wird oft besichtigt und ist bis heute Gegenstand vieler technischer Untersuchungen. Wie lebt es sich in

einem „Ausstellungsstück“ und „Testobjekt“?

Nun, zu Anfang ist das ganz spaßig – die ersten zwei Jahre hatten wir an die 5000 Besucher in den Wohnungen. Irgendwann haben meine Frau und ich dann gemerkt, dass das Aufräumen und Herausputzen der Wohnung doch ziemlich viel Stress erzeugte, und wir haben das begrenzt.

5000 Besucher in zwei Jahren

Die Technik und die Messungen bemerken die Bewohner gar nicht. Darauf haben wir sorgfältig geachtet, ebenso wie auf die Wahrung der Privatsphäre. Alle Daten wurden anonymisiert.

Hatten Sie ein Vorbild? In Skandinavien waren Niedrigenergiehäuser damals ja schon relativ weit verbreitet...

Das Passivhaus steht in einer sich seit Jahrhunderten entwickelnden Tradition. Wenn Sie z.B. die Wärmeverlustkennwerte von Außenbauteilen verfolgen, so haben sich diese seit mehr als 100 Jahren schrittweise immer mehr verringert: Sie starteten bei um 1,5 und sind heute mit dem Passivhaus bei um 0,15 („Watt je Quadratmeter Kelvin“), also einem Zehntel, angelangt.

Vorbild Skandinavien

Die skandinavische und die nordamerikanische Entwicklung hatten wir damals sehr aufmerksam verfolgt. Tatsächlich hatte Schweden schon 1980 eine Bauvorschrift, die unserer heutigen als besonders „effizient“ geltenden EnEV entsprach (nämlich um 7 Liter Heizöläquivalent je Quadratmeter und Jahr).

Wir hatten engen Kontakt mit den Wissenschaftlern in Schweden und in den USA. Bo Adamson, mein Kollege in Schweden, war Mitwirkender im Projekt.

Warum steht das erste Passivhaus in Darmstadt?

Das beruht auf einer Reihe von Zufällen, aber auch dem ausdrücklichen Wunsch des damaligen Oberbürgermeisters der Stadt, Günther Metzger. Die Stadt hatte ohnehin ein für „experimentellen Wohnungsbau“ ausgewiesenes Gelände, das bereits zu einem großen Teil bebaut war. Zuständig für den innovativen Teil war das „Institut Wohnen und Umwelt“, eine Forschungseinrichtung des Landes Hessen und der Stadt Darmstadt. Da wiederum arbeiteten wir, und hatten dadurch die Kontakte in den internationalen Raum, in dem diese Ideen diskutiert wurden.



Reibereien gab es beim Bau des ersten Passivhauses in Darmstadt wie bei jedem anderem Bauprojekt auch. Die Baubegleitung schaffte es, die Klippen zu umschiffen.

Unnötige Wärmeverluste

Das Passivhaus ist die konsequente Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses: Die unnötigen Wärmeverluste durch Wände, Dächer und Fenster werden soweit verringert, dass die Heizung gänzlich unbedeutend wird; es sind nur noch rund 1,5 Liter Heizöläquivalent je Quadratmeter und Jahr.



Der Leiter und Gründer des Passivhaus Instituts, Dr. Wolfgang Feist, an seinem heimischen Arbeitsplatz im ersten Passivhaus überhaupt in Darmstadt-Kranichstein. An der Universität Innsbruck lehrt der Bauphysiker Energieeffizientes Bauen

Was haben Fachkollegen zu Ihren Plänen vom Passivhaus gesagt?

Ganz unterschiedlich – mein Doktorvater Gerd Hauser hat es mit Distanz, aber prinzipiell wohlwollend verfolgt. Andere, deren Namen ich hier jetzt nicht nenne, haben noch im Jahr der Inbetriebnahme der Reihenhausanlage theoretische Abhandlungen publiziert, nachdem so etwas niemals funktionieren könne.

Wie lange haben Sie das Passivhaus gedanklich für sich geplant bis der Entschluss gereift war „So, jetzt machen wir’s tatsächlich“.

Die Grundidee entsprang einem Gespräch von Bo Adamson und mir, so etwa 1987 in Lund/Schweden. Er kam damals gerade von einer Forschungsreise aus Südchina zurück und hatte dort daran mitgewirkt, den Komfort in unbeheizten Häusern zu verbessern, die er „Passive Houses“ nannte.

China gab Gedankenanstoß

Der Begriff kommt daher, dass diese Bauten thermisch als passives System funktionieren – und da wird alles viel einfacher, auch die wissenschaftliche Analyse.

Wir beschlossen, uns um ein Forschungsprojekt zu bemühen, um heraus zu finden, ob so etwas auch in

Europa funktionieren kann, mit den hier viel kälteren Wintern.

Varianten durchgespielt

Es gelang, ein „bauvorbereitendes Forschungsprojekt Passive Häuser“ zu etablieren. Alle nur denkbaren Varianten wurden durchgespielt – und in der Theorie schien es tatsächlich zu funktionieren. Ganz entscheidend war es, erst einmal zuverlässige Verfahren zu entwickeln, mit denen das Wärmeverhalten von Gebäuden abgebildet werden kann.

Wie lange hat dann die architektonische bzw. technische Planung gedauert bis der erste Bagger anrollte?

Die architektonische Planung lag in etwa im gleichen Zeitrahmen wie zu dieser Zeit üblich – nicht ganz ein Jahr, und der Baubeginn war im Oktober 1990. Wir hatten im Kopf, dass ein generell erfolgversprechendes Konzept sich nicht allzu weit von den üblichen Bauweisen entfernen durfte: Exoten haben in der von vielen mittelständischen und kleinen Betrieben belebten Baubranche nur „Eintagsfliegenwert“.

„Exoten haben Eintagsfliegenwert“

Also haben wir versucht, eher zu vereinfachen als zu komplizieren. Und wir haben so weit möglich auf verfügbare Komponenten zurückgegriffen, wie z.B.

die gemauerte Kalksandstein-Wand, das Sparrendach, Holzfenster...

Die Komponenten, die ein Passivhaus auszeichnen, gab es damals noch nicht auf dem Markt.

Nehmen wir die Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung: Die gab es nicht am Markt. Ich erinnere mich noch genau an das Gespräch, das ich 1989 mit dem damaligen Forschungsleiter der großen Flachglasfirma „Vegla“ (heute Saint Gobain), Dr. Ortmanns, geführt habe: „So, drei Scheiben mit Beschichtungen auf 3 und 5 – gut, das können wir für ein solches Projekt liefern.“



Das 1991 bezogene Pilotprojekt in Darmstadt erhielt nachträglich eine Photovoltaikanlage.

„Das können wir liefern“

Nicht immer war es so einfach und so erfolgreich: Die thermisch getrennten Abstandhalter etwa, die konnten wir auf die Schnelle nicht bekommen. Es dauerte noch Jahre, bis die einschlägige Industrie

die Chance auf diesem Gebiet erkannte – heute haben wir das freilich. An anderen Stellen mussten wir die erforderlichen Komponenten selbst einzelhandwerklich – sozusagen im Labor – herstellen.

Selber bauen!

Das galt z.B. für den Umbau der Lüftungszentralgeräte, die alle vier eigens für das Projekt mit neu entwickelten Gleichstromventilatoren (ebenfalls heute selbstverständlich) und einer Luftqualitätsregelung ausgestattet wurden.

Wie hat der Schreiner reagiert, den Sie gebeten haben, Fenster mit Dreischeiben-Verglasung zu erstellen?

Nun, er hat die Übernahme der Gewährleistung abgelehnt – das war schon damals ähnlich wie heute bei Innovationen. Dass die meisten der beteiligten Handwerker nichts von den Neuerungen hielten, das ist ein simples aber abgedroschenes Klagelied.

Gewährleistung abgelehnt

Ich habe aber persönlich im Verlauf des Bauprozesses erlebt, wie wir gemeinsam auf Leitern standen und die Luftdichtheitsbahn einbrachten, nach den auch heute noch gültigen Passivhaus-Prinzipien. Überall war die Bahn sauber und faltenfrei verlegt, nur an der Stelle, an der ich stand, war es ein wenig „faltiger“.

„Wo ich stand war es faltiger“

Das Handwerk hat in Deutschland eine lange Tradition und es ist eine enorme Chance für dieses Land, so viele hoch kompetente kleine und mittlere Unternehmen am Markt zu haben.

Besonders die Zimmerleute haben sehr schnell auf die neue Entwicklung reagiert, ihre Kompetenzen ausgebaut und ganz erheblich verbesserte Lösungen bereitgestellt.



Weltweit besteht großes Interesse am Passivhaus-Baustandard. Auch in China und Mexiko entstehen beeindruckende Projekte. Institutsleiter Dr. Wolfgang Feist steht daher regelmäßig Rede und Antwort zum energieeffizienten Baukonzept. Sein Tipp für Bauherren: „Lassen Sie sich keine teuren Extras andrehen!“

Was würden Sie heute anders machen beim Bau Ihres Passivhauses?

Weil die Photovoltaik so enorme Fortschritte gemacht hat, würde ich das Pultdach heute leicht nach Süden geneigt orientieren. Und selbstverständlich die heute verfügbaren zertifizierten Passivhaus-Komponenten verwenden, die z.B. bei den Fenstern nochmals um fast 50 Prozent besser sind als unsere damals selbst gebauten Lösungen.

„Würde heute das Dach ändern“

Ich würde die Lüftung noch weiter vereinfachen, obwohl sich auch die verwendete Lösung gut bewährt hat, und Wärmepumpen für die Heizung verwenden. Aber es wäre wieder ein Passivhaus. Das hat sich so ausgezeichnet bewährt: Immer gute Luft, ein dauerhaft komfortables Innenklima, vernachlässigbar geringe Heizkosten.

Was können Sie heute Bauherren mit auf den Weg geben, die Interesse am Passivhaus haben?

Auf die Planung kommt es an! Lassen Sie ein vollständiges PHPP machen und lassen Sie die Planung zertifizieren. Das kostet nicht viel, stellt aber sicher, dass hinterher alles funktioniert.

Keine teuren Extras andrehen lassen

Lassen Sie sich keine teuren Extras andrehen: Alle Passivhaus-Komponenten

sind heute zu fairen Preisen erhältlich. Ein gut geplantes Passivhaus wird in der Investition nicht deutlich teurer als ein „normales“ Haus. Achten Sie auf eine einfache Lüftungslösung mit einem zertifizierten Lüftungsgerät und bestehen sie auf hochwertigen Frischluftfiltern, Ihre Gesundheit wird es Ihnen danken.

Auf die Planung kommt es an

Beachten Sie auch die Sommerkomfort-Bestimmung im PHPP. Künftige Sommer werden noch heißer, ein Passivhaus lässt sich so planen, dass es auch dann komfortabel bleibt.

Damals waren Sie Passivhaus-Pionier. Heute lehren Sie energieeffizientes Bauen an der Uni in Innsbruck. Viel geschehen seitdem.

Meine Lehre umfasst u.a. einen Grundlagenkurs in Physik – ich bin ja von Haus aus Physiker. Und das macht viel Spaß mit den Studenten. Wissenschaft ist heute einerseits die Grundlage unsere sehr stark auf Technik beruhenden Zivilisation; aber es gibt auch einen kulturellen Auftrag von Wissenschaft: das Verständnis dafür, wo wir Menschen stehen im Gesamtbild des Kosmos.

Wo steht der Mensch im Kosmos?

Wie der Astrophysiker Carl Sagan es wunderschön formuliert hat. „Der Mensch ist eine Entwicklung der Natur, die es ihr

erlaubt, sich selbst zu verstehen“. Wir stehen in einer Verantwortung für diese großartige Entwicklung und wir sind beauftragt, den Planeten und unseresgleichen mit Respekt zu behandeln.

Sie sind in Sachen Passivhaus weltweit unterwegs. Planen Sie ein Passivhäuschen an einem schönen See, um zur Ruhe zu kommen?

„Wenn ich zum Augenblicke sag, verweile doch, Du bist so schön...“ – Johann Wolfgang Goethe hat die Widersprüchlichkeiten der menschlichen Seele erkannt und beschrieben. Die Erfüllung liegt für mich nicht im passiven Entspannen, noch nicht. Freude schöpfe ich aus fortwährend zunehmender Erkenntnis. Etwas mehr Zeit dafür und etwas weniger Aufgeriebenwerden im Alltag würde ich mir schon wünschen. Noch plane ich keine Einsiedelei weitab der geschäftigen Unruhe.

Wobei entspannen Sie?

Innsbruck liegt mitten zwischen hohen Bergen – in ein paar Stunden geht es auf den Gipfel und die alltäglichen Probleme erscheinen klein von dort

Was wünschen Sie sich für die Zukunft?

Die Fortsetzung des Werdungsprozesses, den Ernst Bloch im „Prinzip Hoffnung“ so treffend beschrieben hat: „...darum werden wir erst“. Wir Menschen stehen erst ganz am Anfang dieses Prozesses der Selbstfindung. Wir haben seit den ersten Versuchen mit dem Feuer erhebliche Fortschritte gemacht, nicht nur technisch, auch kulturell.

„... **darum werden wir erst**“

Wir haben erkannt, dass wir eine Art sind – mit nur sehr geringen Unterschieden vom Kap der guten Hoffnung bis nach Alaska. Wir haben Hunger und Krankheit in weiten Teilen besiegt und sollten es als primäre Aufgabe ansehen, dabei immer besser zu werden.

„Wir sollten immer besser werden“

Wir haben unseren Alltag inzwischen weitgehend befriedet – den Krieg aber immer noch nicht überwunden. Eine Menschheit, die noch Jahrtausende für ihren Erkenntnisprozess benötigen wird, ist aber auf internationale Friedensregeln angewiesen. Verständnis für die Anliegen und die Beweggründe von Menschen sind der Schlüssel hierfür.



Passivhaus ja, passive Entspannung nein: Passivhaus-Pionier Dr. Wolfgang Feist.

Alltag befriedet, Kriege noch nicht

Wir müssen die restlichen Nuklearwaffen vernichten oder unter internationale Kontrolle stellen. Die heute lebenden Generationen müssen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern beenden.

Wir werden dann den Erkenntnisprozess voran bringen, die Lebensspannen in Würde weiter verlängern, unsere Kommunikationsmöglichkeiten vervielfältigen, das Sonnensystem erschließen, und selbst die Reise zu fremden Sternen wird für folgende Generationen in Reichweite kommen.

Sind das ausreichend viele Zukunftswünsche? Nun, manches kann heute noch nicht konkret sein, Ernst Bloch hat das schon richtig gesehen „... darum werden wir erst“.

Das Interview führte Katrin Krämer.