

**Zwischenentscheidung der Technischen Beschwerdekammer 3.5.07 vom 22. Februar 2019  
T 489/14**

(Übersetzung)

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** R. Moufang

**Mitglieder:** R. de Man  
P. San-Bento Furtado

**Beschwerdeführer/Anmelder:**

Connor, James Douglas

**Stichwort:**

Fußgängersimulation/CONNOR

**Relevante Rechtsnormen:** Art. 52 (1), 52 (2), 52 (3), 56, 112 (1) a) EPÜ

**Schlagwort:** "Patentierbare Erfindung – Simulationsverfahren" – "Vorlage an die Große Beschwerdekammer"

**Orientierungssatz:**

*Der Großen Beschwerdekammer werden die folgenden Rechtsfragen zur Entscheidung vorgelegt:*

1. Kann – bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit – die computerimplementierte Simulation eines technischen Systems oder Verfahrens durch Erzeugung einer technischen Wirkung, die über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgeht, eine technische Aufgabe lösen, wenn die computerimplementierte Simulation als solche beansprucht wird?
2. Wenn die erste Frage bejaht wird, welches sind die maßgeblichen Kriterien für die Beurteilung, ob eine computerimplementierte Simulation, die als solche beansprucht wird, eine technische Aufgabe löst? Ist es insbesondere eine hinreichende Bedingung, dass die Simulation zumindest teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen?
3. Wie lauten die Antworten auf die erste und die zweite Frage, wenn die computerimplementierte Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wird, insbesondere für die Überprüfung eines Entwurfs?

**Interlocutory decision of Technical Board of Appeal 3.5.07 dated 22 February 2019  
T 489/14**

(Language of the proceedings)

**Composition of the board:**

**Chairman:** R. Moufang

**Members:** R. de Man  
P. San-Bento Furtado

**Appellant/Applicant:** Connor,

James Douglas

**Headword:** Pedestrian

simulation/CONNOR

**Relevant legal provisions:** EPC Art. 52(1), 52(2), 52(3), 56, 112(1)(a)

**Keyword:** "Patentable invention – simulation method" – "Referral to the Enlarged Board of Appeal"

**Catchword:**

*The following questions are referred to the Enlarged Board of Appeal for decision:*

1. In the assessment of inventive step, can the computer-implemented simulation of a technical system or process solve a technical problem by producing a technical effect which goes beyond the simulation's implementation on a computer, if the computer-implemented simulation is claimed as such?
2. If the answer to the first question is yes, what are the relevant criteria for assessing whether a computer-implemented simulation claimed as such solves a technical problem? In particular, is it a sufficient condition that the simulation is based, at least in part, on technical principles underlying the simulated system or process?
3. What are the answers to the first and second questions if the computer-implemented simulation is claimed as part of a design process, in particular for verifying a design?

**Décision intermédiaire de la Chambre de recours technique 3.5.07, en date du 22 février 2019  
T 489/14**

(Traduction)

**Composition de la Chambre :**

**Président :** R. Moufang

**Membres :** R. de Man  
P. San-Bento Furtado

**Requérant/Demandeur :** Connor,

James Douglas

**Référence :** Simulation de flux de piétons/CONNOR

**Dispositions pertinentes :** Articles 52(1), 52(2), 52(3), 56, 112(1)a) CBE

**Mots-clés :** "Invention brevetable – procédé de simulation" – "Saisine de la Grande Chambre de recours"

**Exergue :**

*Les questions suivantes sont soumises à la Grande Chambre de recours pour décision :*

1. Aux fins de l'appréciation de l'activité inventive, la simulation assistée par ordinateur d'un système ou d'un procédé technique peut-elle résoudre un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation, lorsque cette simulation assistée par ordinateur est revendiquée en tant que telle ?
2. S'il est répondu par l'affirmative à la première question, quels sont les critères pertinents pour déterminer si une simulation assistée par ordinateur, revendiquée en tant que telle, résout un problème technique ? En particulier, suffit-il pour cela que la simulation repose, au moins en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé ?
3. Comment faut-il répondre à la première et à la deuxième question lorsque la simulation assistée par ordinateur est revendiquée comme faisant partie d'un procédé de conception, notamment dans un but de vérification d'une conception ?

**Sachverhalt und Anträge**

I. Der Anmelder (Beschwerdeführer) legte Beschwerde gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung ein, die europäische Patentanmeldung Nr. 03793825.5, veröffentlicht als internationale Anmeldung WO 2004/023347, zurückzuweisen.

II. Die Prüfungsabteilung hatte, ohne Dokumente anzuführen, entschieden, dass der Gegenstand von Anspruch 1 des damaligen Hauptantrags und der damaligen Hilfsanträge 1 bis 3 nicht erfinderisch sei.

In Bezug auf Anspruch 1 des Hauptantrags und der Hilfsanträge 1 und 2, der die computerimplementierte Simulation der Bewegung einer autonomen Einheit durch eine Umgebung betraf, argumentierte sie im Wesentlichen, dass das Simulationsmodell nichttechnisch und seine Ausführung auf einem Computer naheliegend sei.

In Bezug auf Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags, der auf ein Verfahren zum Entwerfen eines Bauwerks beschränkt worden war, das einen Schritt der Simulation der Bewegung von Fußgängern durch das Bauwerk umfasste, argumentierte sie, dass die beanspruchte Simulation einer Fußgängerbewegung "nicht zum technischen Zweck des Anspruchs, nämlich ein Bauwerk zu entwerfen, beiträgt, weil keines der Merkmale oder Aspekte des numerischen Modells funktional auf den technischen Zweck des Entwerfens eines Bauwerks beschränkt ist". Das Vorbringen des Beschwerdeführers, die Simulation stelle insoweit einen wesentlichen Teil des Entwurfsverfahrens dar, als sie es dem Entwerfer ermögliche, seinen Entwurf zu validieren, wies sie zurück, weil im Anspruch nicht angegeben sei, wie das Verfahren des Entwerfens eines Bauwerks mit dem Simulationsverfahren zusammenhänge.

III. In der Beschwerdebegründung ersetzte der Beschwerdeführer seine Anträge durch einen geänderten Hauptantrag und die geänderten Hilfsanträge 1 und 2.

IV. In einer zusammen mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung ergangenen Mitteilung merkte die Kammer unter anderem an, dass der Fall Ähnlichkeiten mit der Entscheidung T 1227/05 (ABI. EPA 2007, 574) aufweise, in der die numerische Simulation eines rauschbehafteten Schaltkreises

**Summary of Facts and Submissions**

I. The applicant (appellant) appealed against the decision of the Examining Division refusing European patent application No. 03793825.5, published as international application WO 2004/023347.

II. Citing no documents, the Examining Division decided that the subject-matter of claim 1 of the then main request and first to third auxiliary requests lacked inventive step.

In respect of claim 1 of the main request and the first and second auxiliary requests, which related to the computer-implemented simulation of the movement of an autonomous entity through an environment, it essentially argued that the simulation model was non-technical and that its implementation on a computer was obvious.

In respect of claim 1 of the third auxiliary request, which had been limited to a method of designing a building structure comprising a step of simulating the movement of pedestrians through the building structure, it argued that the claimed simulation of pedestrian movement did "not contribute to the technical purpose of the claim which is designing a building structure because none of the features or aspects of the numerical model is functionally limited to the technical purpose of designing a building structure". It rejected the appellant's argument that the simulation constituted an essential part of the design process of a building structure in that it allowed the designer to validate its design, because the claim did not specify how the process of designing a building structure was connected to the simulation process.

III. In the statement of grounds of appeal, the appellant replaced his requests with amended main and first and second auxiliary requests.

IV. In a communication accompanying the summons to oral proceedings, the Board noted, *inter alia*, that the case bore some similarity to decision T 1227/05 (OJ EPO 2007, 574), in which the numerical simulation of a noise-affected circuit had been found to be a functional technical feature.

**Exposé des faits et conclusions**

I. Le demandeur (requérant) a formé un recours contre la décision par laquelle la division d'examen a rejeté la demande de brevet européen n° 03793825.5, publiée en tant que demande internationale n° WO 2004/023347.

II. Sans citer de document, la division d'examen a conclu dans sa décision que l'objet de la revendication 1 selon la requête principale et selon les première à troisième requêtes subsidiaires alors présentes dans le dossier n'impliquait pas d'activité inventive.

En ce qui concerne la revendication 1 selon la requête principale et selon les première et deuxième requêtes subsidiaires, ayant pour objet la simulation assistée par ordinateur du déplacement d'une entité autonome dans un environnement, la division d'examen a fait valoir en substance que le modèle de simulation était dépourvu de technicité et que sa mise en œuvre par ordinateur était évidente.

S'agissant de la revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire, qui avait été limitée à un procédé de conception d'une construction comprenant une étape consistant à simuler le mouvement de piétons dans cette construction, la division d'examen a fait valoir que la simulation revendiquée du mouvement des piétons "ne contribue pas à l'objectif technique de la revendication, c'est-à-dire à la conception d'une construction, puisque aucun élément ni aucune caractéristique du modèle numérique n'est limité du point de vue fonctionnel à cet objectif technique". L'argument du requérant selon lequel la simulation fait partie intégrante du procédé de conception d'une telle construction, puisqu'elle permet au concepteur de valider sa conception, a été rejeté par la division d'examen au motif que la revendication ne précisait pas en quoi ledit procédé de conception était lié au procédé de simulation.

III. Dans le mémoire exposant les motifs de son recours, le requérant a remplacé ses requêtes par une requête principale, ainsi qu'une première et une deuxième requête subsidiaire dans des versions modifiées.

IV. Dans une notification accompagnant la citation à une procédure orale, la Chambre a notamment fait observer que l'affaire en instance présentait une certaine similitude avec la décision T 1227/05 (JO OEB 2007, 574), dans laquelle la simulation numérique d'un circuit soumis à un bruit avait été

als funktionales technisches Merkmal erachtet wurde. Dennoch tendiere sie zu der Ansicht, dass das dem Anspruch 1 jedes Antrags zugrunde liegende Simulationsverfahren nicht zum technischen Charakter der Erfindung beitrage und dass der Gegenstand des Anspruchs 1 jedes Antrags nicht erfinderisch sei.

V. Mit Schreiben vom 9. März 2018 reichte der Beschwerdeführer die Hilfsanträge 3, 4 und 5 ein.

VI. Die mündliche Verhandlung fand am 11. April 2018 statt. In ihrem Verlauf wurde darüber beraten, ob der Großen Beschwerdekammer eine oder mehrere Rechtsfragen vorgelegt werden sollten. Am Ende der mündlichen Verhandlung kündigte der Vorsitzende an, dass das Verfahren schriftlich fortgesetzt werde.

VII. Mit Schreiben vom 25. Juni 2018 schlug der Beschwerdeführer folgende Fragen zur Vorlage vor:

"I. Kann ein auf den Gesetzen der Physik oder auf der Berechnung von physikalische Größen repräsentierenden Werten beruhendes computerimplementiertes Simulationsverfahren zur Unterstützung des Entwurfs der technischen Aspekte eines physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses oder zur Unterstützung des technischen Betriebs eines physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses als technischer Zweck oder als einem technischen Zweck dienend erachtet werden, sofern der technische Zweck hinreichend definiert ist?

II. Falls Frage I verneint wird, würden dann in einem auf ein Verfahren zum Entwerfen, Herstellen oder Betreiben des physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses gerichteten Anspruch, der Schritte eines Simulationsverfahrens zur Unterstützung des Entwurfs der technischen Aspekte des physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses oder zur Unterstützung des technischen Betriebs des physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses angibt, die Schritte des Simulationsverfahrens als Beitrag zum technischen Charakter des Anspruchs erachtet und somit bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt werden?

III. Kann ein computerimplementiertes Simulationsverfahren, das physikalische Größen repräsentierende Werte beinhaltet, die durch einen oder mehrere nicht physikalische Faktoren (wie das Verhalten einer Menge von Men-

Nevertheless, it tended to the view that the simulation method underlying claim 1 of each request did not contribute to the technical character of the invention and that the subject-matter of claim 1 of each request lacked inventive step.

V. By letter of 9 March 2018, the appellant filed third, fourth and fifth auxiliary requests.

VI. Oral proceedings took place on 11 April 2018, during which the necessity of referring one or more questions to the Enlarged Board of Appeal was discussed. At the end of the oral proceedings, the chairman announced that the proceedings would be continued in writing.

VII. In a letter dated 25 June 2018, the appellant proposed the following questions for referral:

"I. Can a computer-implemented method of simulation based on laws of physics or calculating values which represent physical quantities for aiding the design of technical aspects of a physical system or technical product or for aiding the technical operation of a physical system or technical product be considered to be or to serve a technical purpose provided the technical purpose is adequately defined?

II. If the answer to question I is 'No', in a claim directed to a method of designing, making or operating the physical system or technical product and which recites steps in a method of simulation for aiding the design of technical aspects of the physical system or technical product or for aiding technical operation of the physical system or technical product, would the simulation method steps be considered as contributing to the technical character of the claim and, thus, be considered in an assessment of inventive step?

III. Can a computer-implemented method of simulation involving values which represent physical quantities which can be influenced by or driven by non-physical factor(s) (such as aggregated human behaviour) and yet

considérée comme une caractéristique technique fonctionnelle. La Chambre a ajouté qu'elle tendait toutefois à considérer que le procédé de simulation sous-jacent à la revendication 1 de chacune des requêtes ne contribuait pas au caractère technique de l'invention et que l'objet de la revendication 1 selon chacune desdites requêtes était dépourvu d'activité inventive.

V. Par lettre en date du 9 mars 2018, le requérant a présenté une troisième, une quatrième et une cinquième requête subsidiaire.

VI. Lors de la procédure orale, qui s'est tenue le 11 avril 2018, il a été discuté de la question de savoir s'il convenait de soumettre une ou plusieurs questions à la Grande Chambre de recours. À la fin de la procédure orale, le président a déclaré que la procédure se poursuivrait par écrit.

VII. Dans une lettre datée du 25 juin 2018, le requérant a proposé les questions suivantes en vue d'une saisine :

"I. Un procédé de simulation mis en œuvre par ordinateur qui repose sur les lois de la physique ou sur le calcul de valeurs représentant des quantités physiques et qui est destiné à faciliter la conception d'aspects techniques d'un système physique ou d'un produit technique ou bien à faciliter le fonctionnement technique d'un système physique ou d'un produit technique, peut-il être considéré comme constituant un objectif technique ou comme aidant à réaliser un tel objectif, pour autant que cet objectif technique soit suffisamment défini ?

II. S'il est répondu par la négative à la question I, lorsqu'une revendication portant sur un procédé de conception, de fabrication ou d'exploitation du système physique ou du produit technique énumère des étapes d'un procédé de simulation destiné à faciliter la conception d'aspects techniques du système physique ou du produit technique ou bien à faciliter le fonctionnement technique du système physique ou du produit technique, lesdites étapes du procédé de simulation seraient-elles considérées comme contribuant au caractère technique de la revendication et prises en compte, à ce titre, aux fins de l'appréciation de l'activité inventive ?

III. Un procédé de simulation mis en œuvre par ordinateur peut-il encore être considéré comme constituant un objectif technique ou comme aidant à réaliser un tel objectif technique, pour autant que cet objectif technique soit

schen) beeinflusst oder angetrieben werden können und dennoch genau simulierbar und technisch relevant sein können, sodass die Simulation den Entwurf der technischen Aspekte des physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses oder den technischen Betrieb des physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses trotzdem unterstützen kann, noch als technischer Zweck oder als einem technischen Zweck dienend erachtet werden, sofern der technische Zweck hinreichend definiert ist[?]"

VIII. Der Beschwerdeführer beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Erteilung eines Patents auf der Grundlage der Ansprüche des Hauptantrags oder hilfsweise auf der Grundlage der Ansprüche eines der Hilfsanträge 1 bis 5.

IX. Anspruch 1 des Hauptantrags lautet wie folgt:

"Computerimplementiertes Verfahren zur Modellierung der Bewegung einer Fußgängermenge in einer Umgebung, umfassend

das Simulieren der Bewegung einer Vielzahl von Fußgängern durch die Umgebung, wobei das Simulieren der Bewegung jedes Fußgängers Folgendes umfasst:

das Bereitstellen eines provisorischen Pfads (9) durch ein Modell der Umgebung von einem aktuellen Ort (6) zu einem angestrebten Zielort (7);

das Bereitstellen eines Profils für den Fußgänger;

das Bestimmen eines bevorzugten Schrittes (11<sub>2</sub>') hin zu einer bevorzugten Position (12<sub>3</sub>') in Richtung des angestrebten Zielorts auf der Grundlage des Profils und des provisorischen Pfads, wobei das Bestimmen des bevorzugten Schrittes das Bestimmen einer Unzufriedenheitsfunktion umfasst, die die Kosten der Vornahme eines Schrittes ausdrückt, umfassend die Summe einer Unannehmlichkeitsfunktion, die die Kosten der Abweichung von einer vorgegebenen Richtung ausdrückt und einer Frustrationsfunktion, die die Kosten der Abweichung von einer vorgegebenen Geschwindigkeit ausdrückt;

das Definieren einer Nachbarschaft (29) um die bevorzugte Position (12<sub>3</sub>');

das Identifizieren von Behinderungen in der Nachbarschaft, wobei die Behinderungen andere Fußgänger (21) und feste Hindernisse (25) umfassen;

still be accurately simulated and be technically relevant such that the simulation is still able to aid the design of technical aspects of the physical system or technical product or the technical operation of the physical system or technical product still be considered to be or to serve a technical purpose provided the technical purpose is adequately defined[?]"

VIII. The appellant requests that the decision under appeal be set aside and that a patent be granted on the basis of the claims of the main request or, in the alternative, on the basis of the claims of one of the first to fifth auxiliary requests.

IX. Claim 1 of the main request reads as follows:

"A computer-implemented method of modelling pedestrian crowd movement in an environment, the method comprising:

simulating movement of a plurality of pedestrians through the environment, wherein simulating movement of each pedestrian comprises:

providing a provisional path (9) through a model of the environment from a current location (6) to an intended destination (7);

providing a profile for said pedestrian;

determining a preferred step (11<sub>2</sub>'), to a preferred position (12<sub>3</sub>'), towards said intended destination based upon said profile and said provisional path, wherein determining said preferred step comprises determining a dissatisfaction function expressing a cost of taking a step comprising a sum of an inconvenience function expressing a cost of deviating from a given direction and a frustration function expressing a cost of deviating from a given speed;

defining a neighbourhood (29) around said preferred position (12<sub>3</sub>');

identifying obstructions in said neighbourhood, said obstructions including other pedestrians (21) and fixed obstacles (25);

suffisamment défini, lorsqu'il fait intervenir des valeurs représentant des quantités physiques qui peuvent être influencées ou déterminées par un facteur ou des facteurs non physiques (comme le comportement d'une foule) mais qui peuvent néanmoins encore être simulées avec précision et présenter un intérêt technique de sorte que la simulation permette malgré tout de faciliter la conception d'aspects techniques du système physique ou du produit technique ou bien de faciliter le fonctionnement technique du système physique ou du produit technique [?]"

VIII. Le requérant demande que la décision contestée soit annulée et qu'un brevet soit délivré sur la base des revendications selon la requête principale ou, à titre subsidiaire, selon l'une des première à cinquième requêtes subsidiaires.

IX. La revendication 1 de la requête principale s'énonce comme suit :

"Procédé mis en œuvre par ordinateur de modélisation du mouvement d'une foule de piétons dans un environnement, ledit procédé comprenant :

la simulation du mouvement de plusieurs piétons dans l'environnement, caractérisée en ce que la simulation du mouvement de chaque piéton comprend les étapes suivantes :

fournir un trajet provisoire (9) dans un modèle de l'environnement entre un emplacement actuel (6) et une destination cible (7) ;

fournir un profil dudit piéton ;

déterminer sur la base dudit profil et dudit trajet provisoire un pas préféré du piéton (11<sub>2</sub>') vers une position préférée (12<sub>3</sub>') dans la direction de ladite destination cible, la détermination dudit pas préféré comprenant la détermination d'une fonction d'insatisfaction qui exprime le coût du pas effectué et correspond à la somme d'une fonction d'inconfort, exprimant un coût de déviation par rapport à une direction donnée, et d'une fonction de frustration, exprimant un coût de déviation par rapport à une vitesse donnée ;

définir un périmètre (29) autour de ladite position préférée (12<sub>3</sub>');

identifier des obstructions situées dans ledit périmètre, lesdites obstructions englobant d'autres piétons (21) ainsi que des obstacles fixes (25) ;

das Bestimmen eines persönlichen Raums (24) um den Fußgänger;

determining a personal space (24) around said pedestrian;

définir un espace personnel (24) autour dudit piéton ;

das Bestimmen, ob der bevorzugte Schritt (11<sub>2</sub>) durchführbar ist, indem geprüft wird, ob im Verlauf des bevorzugten Schrittes (11<sub>2</sub>) Behinderungen (21, 25) den persönlichen Raum stören."

determining whether said preferred step (11<sub>2</sub>) is feasible by considering whether obstructions (21, 25) infringe said personal space over the course of the preferred step (11<sub>2</sub>)."

établir s'il est possible d'effectuer le pas préféré (11<sub>2</sub>) en déterminant si les obstructions (21, 25) empiètent sur ledit espace personnel pendant que le pas préféré est effectué (11<sub>2</sub>)."

X. Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des Hauptantrags darin, dass "Umgebung" durch "Bauwerk" ersetzt wurde.

X. Claim 1 of the first auxiliary request differs from claim 1 of the main request in that "environment" has been replaced with "building structure".

X. La revendication 1 selon la première requête subsidiaire diffère de la revendication 1 selon la requête principale en ce que le terme "environnement" a été remplacé par "construction".

XI. Anspruch 1 des zweiten Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags darin, dass der folgende Wortlaut nach "das Bereitstellen eines Profils für den Fußgänger" eingefügt wurde:

XI. Claim 1 of the second auxiliary request differs from claim 1 of the first auxiliary request in that the following text has been inserted after "providing a profile for said pedestrian,":

XI. La revendication 1 selon la deuxième requête subsidiaire diffère de la revendication 1 selon la première requête subsidiaire d'une part en ce que le texte suivant a été inséré après "fournir un profil dudit piéton ;" :

"wobei dieses Profil eine bevorzugte Gehgeschwindigkeit umfasst;

"said profile including a preferred walking speed;

"ledit profil comportant une vitesse de marche préférée ;

das Bestimmen einer bevorzugten momentanen Gehgeschwindigkeit, indem die bevorzugte Gehgeschwindigkeit zu einem Wert des Gehgeschwindigkeitsrauschens addiert wird"

determining a preferred instantaneous walking speed by adding said preferred walking speed to a value of walking speed noise;"

déterminer une vitesse de marche instantanée préférée en additionnant à ladite vitesse de marche préférée une valeur de bruit à laquelle est soumise la vitesse de marche ;"

und dass "die Kosten der Abweichung von einer vorgegebenen Geschwindigkeit" ersetzt wurden durch "die Kosten der Abweichung von der bevorzugten momentanen Gehgeschwindigkeit".

and in that "a cost of deviating from a given speed" has been replaced with "a cost of deviating from the preferred instantaneous walking speed".

et, d'autre part, en ce que l'expression "un coût de déviation par rapport à une vitesse donnée" a été remplacée par "un coût de déviation par rapport à une vitesse de marche instantanée préférée".

XII. Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des zweiten Hilfsantrags darin, dass der folgende Wortlaut am Ende des Anspruchs angefügt wurde:

XII. Claim 1 of the third auxiliary request differs from claim 1 of the second auxiliary request in that the following text has been added at the end of the claim:

XII. La revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire diffère de la revendication 1 selon la deuxième requête subsidiaire en ce que le texte suivant a été ajouté à la fin de la revendication :

"und

"and

"et

das Darstellen der simulierten Bewegung als sequenzielle Reihe von Momentaufnahmen, die die aktuelle Position jedes Fußgängers innerhalb des Modells im Zeitverlauf zeigen."

displaying the simulated movement as a sequential set of snapshots showing the current position of each pedestrian in the model as it progresses over time."

afficher le mouvement simulé sous la forme d'une série de captures successives indiquant l'emplacement actuel de chaque piéton dans le modèle au fur et à mesure de sa progression."

XIII. Anspruch 1 des vierten Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags darin, dass der Wortlaut vor "das Bereitstellen eines provisorischen Pfads" ersetzt wurde durch:

XIII. Claim 1 of the fourth auxiliary request differs from claim 1 of the third auxiliary request in that the text before "providing a provisional path" has been replaced with:

XIII. La revendication 1 selon la quatrième requête subsidiaire diffère de la revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire d'une part en ce que le texte figurant avant "fournir un trajet provisoire" a été remplacé par :

"Verfahren zum Entwerfen eines Bauwerks, umfassend:

"A method of designing a building structure, the method comprising:

"Procédé de conception d'une construction, ledit procédé comportant :

- das Bereitstellen eines Modells des Bauwerks;

- providing a model of said building structure;

- la fourniture d'un modèle de ladite construction ;

- das Simulieren der Bewegung einer Vielzahl von Fußgängern durch das Bauwerk unter Verwendung eines Computers, wobei der Schritt des Simulierens der Bewegung jedes Fußgängers Folgendes umfasst:"

- simulating movement of a plurality of pedestrians through said building structure using a computer, wherein simulating movement of each pedestrian step comprises:"

- la simulation assistée par ordinateur du mouvement de plusieurs piétons dans ladite construction, caractérisée en ce que la simulation du mouvement de chaque pas du piéton comprend les étapes suivantes : "

und dass der folgende Wortlaut am Ende des Anspruchs angefügt wurde:

"und

- das Revidieren des Modells des Bauwerks in Abhängigkeit von der Bewegung der Fußgänger."

XIV. Anspruch 1 des fünften Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags darin, dass der folgende Wortlaut vor "und das Darstellen der simulierten Bewegung" eingefügt wurde:

"ist der bevorzugte Schritt nicht durchführbar, dann:

das Bestimmen einer Region, in der ein Kompromiss Schritt angestrebt wird, wobei das Bestimmen der Region, in der ein Kompromiss Schritt angestrebt wird, das Anpassen von Schrittparametern für das Bestimmen der Region in Abhängigkeit von der Erinnerung an vergangene Bedingungen umfasst; und

das Bestimmen, ob mindestens ein Kompromiss Schritt durchführbar ist;"

XV. Das Vorbringen des Beschwerdeführers lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Die Anmeldung betreffe die Modellierung der Bewegung von Fußgängern, die dazu verwendet werden könne, den Entwurf oder die Änderung einer Örtlichkeit zu unterstützen. Sie sei darauf ausgerichtet, Fußgängermengen in realen Situationen, die mit herkömmlichen Simulatoren nicht adäquat modelliert werden könnten, genauer und realistischer zu simulieren. Die Anmeldung gründe sich zumindest teilweise auf die Erkenntnis, dass menschliche Interaktion auf dieselbe Weise ausgedrückt und modelliert werden könne wie physikalische Interaktionen.

In Anspruch 1 des Hauptantrags, der nun auf ein Verfahren zur Modellierung der Bewegung einer Fußgängermenge in einer Umgebung mittels Simulation gerichtet sei, trügen die Verfahrensschritte auf zweierlei Weise zum technischen Charakter der Erfindung bei. Erstens seien die Verfahrensschritte selbst technische Merkmale, da sie sich auf physikalische Parameter bezögen, die als physikalische Größen ausgedrückt werden könnten und mit der Anwendung physikalischer Bewegungsgesetze sowie Überlegungen bezüglich Kosten und Arbeit einhergingen. Zweitens trügen sie durch ihre Wechselwirkung mit dem Computer zum technischen Charakter der Erfindung bei. Das Verfahren nach Anspruch 1 erzeuge eine technische Wirkung in Form einer genaueren Simulation der

and in that the following text has been added at the end of the claim:

"and

- revising said model of said building structure in dependence upon movement of the pedestrians."

XIV. Claim 1 of the fifth auxiliary request differs from claim 1 of the third auxiliary request in that the following text has been inserted before "and displaying the simulated movement":

"if the preferred step is not feasible, then:

determining a region in which to seek a compromise step, wherein determining the region in which to seek the compromise step comprises adapting step parameters for determining said region in dependence upon memory of past conditions; and

determining whether at least one compromise step is feasible;"

XV. The appellant's arguments can be summarised as follows:

The application concerned modelling pedestrian movement, which could be used to help design or modify a venue. It sought a more accurate and realistic simulation of pedestrian crowds in real-world situations, which could not be adequately modelled by conventional simulators. The application was based, at least in part, on the insight that human interaction could be expressed and modelled in the same way as physical interactions.

In claim 1 of the main request, which was now directed to a method of modelling pedestrian crowd movement in an environment by means of simulation, the method steps contributed to the technical character of the invention in two ways. First, the method steps were themselves technical features, as they related to physical parameters which could be expressed in terms of physical quantities and involved applying physical laws of motion and considerations of cost or work. Second, they contributed to the technical character of the invention by virtue of their interaction with the computer. The method of claim 1 produced a technical effect in the form of a more accurate simulation of crowd movement. Following decision T 1227/05,

et, d'autre part, en ce que le texte suivant a été ajouté à la fin de la revendication :

"et

- réviser ledit modèle de ladite construction en fonction du mouvement des piétons."

XIV. La revendication 1 selon la cinquième requête subsidiaire diffère de la revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire en ce que le texte suivant a été inséré avant "et afficher le mouvement simulé" :

"si le pas préféré n'est pas réalisable, :

déterminer une zone dans laquelle un pas de compromis est recherché, la détermination de cette zone dans laquelle un pas de compromis est recherché comprenant l'adaptation des paramètres du pas du piéton pour déterminer cette zone en fonction d'une mémoire de conditions antérieures ; et

déterminer si au moins un pas de compromis est réalisable ; "

XV. Les arguments du requérant peuvent être résumés comme suit :

La demande de brevet porte sur la modélisation du mouvement de piétons, qui peut être utilisée pour faciliter la conception ou l'adaptation d'un site. Elle vise à fournir une simulation plus précise et plus réaliste des foules de piétons dans des situations du monde réel, lesquelles ne peuvent pas être modélisées de manière adéquate par des simulateurs conventionnels. La demande repose, au moins en partie, sur le constat selon lequel les interactions humaines peuvent être exprimées et modélisées de la même manière que les interactions physiques.

Les étapes du procédé selon la revendication 1 de la requête principale, ayant désormais pour objet un procédé de modélisation du mouvement d'une foule de piétons dans un environnement à l'aide d'une simulation, apportent une double contribution au caractère technique de l'invention. Premièrement, les étapes du procédé elles-mêmes sont des caractéristiques techniques, puisqu'elles se rapportent à des paramètres physiques qui peuvent être exprimés sous forme de quantités physiques et qu'elles font intervenir à la fois les lois physiques du mouvement et des considérations liées au coût ou au travail. Deuxièmement, ces étapes contribuent au caractère technique de l'invention du fait de leur interaction avec l'ordinateur. Le procédé selon la

Bewegung einer Menschenmenge. Folge man der Entscheidung T 1227/05, stelle die Modellierung der Bewegung einer Fußgängergruppe in einer Umgebung einen hinreichend definierten technischen Zweck eines computerimplementierten Verfahrens dar. Das beanspruchte Verfahren liefert genaue und reproduzierbare Ergebnisse, die sich nicht von denen eines ähnlichen numerischen Verfahrens zur Modellierung eines Elektrons unterscheiden. Zudem sei das beanspruchte Simulationsverfahren genauso wenig für eine gedankliche Ausführung geeignet wie das in T 1227/05 behandelte Simulationsverfahren.

Die auf Überlegungen zum menschlichen Verhalten beruhenden Aspekte des Simulationsverfahrens, wie der Aspekt des persönlichen Raums, wurden anhand von Gleichungen modelliert, die denen zur Beschreibung der Gesetze der Physik ähnelten, und leisteten somit auch einen technischen Beitrag.

In Anspruch 1 der Hilfsanträge 1 und 2 werde weiter klargestellt, dass sich die Erfindung auf physikalische Größen und Parameter beziehe.

Die Hilfsanträge 3, 4 und 5 trügen zur Klarstellung der Wirkung außerhalb des Computers bei und unterstrichen, dass es sich um ein Verfahren handle, das nicht einfach mit Papier und Bleistift durchgeführt werden könne.

Die Kammer im Fall T 1227/05 habe einen richtigen Ansatz verfolgt. Sie habe die Wichtigkeit von Simulationen anerkannt und die praktischen Fragen ihrer Beanspruchung verstanden. Diesem Ansatz sei in der Entscheidung T 625/11 vom 19. Januar 2017 gefolgt worden.

In der Frage I des Beschwerdeführers solle der Begriff "technische Aspekte eines physikalischen Systems oder technischen Erzeugnisses" die Anordnung einer baulichen Konstruktion, z. B. eines Bahnhofs, umfassen. Die genaue Simulation der Bewegung einer Menschenmenge könne dazu verwendet werden, den Entwurf der baulichen Umgebung durch die Anregung physikalischer Änderungen dieser Umgebung zu unterstützen, die die Leistungsfähigkeit der baulichen Konstruktion verbessern. Frage I entspreche dem in

modelling pedestrian crowd movement in an environment constituted an adequately defined technical purpose for a computer-implemented method. The claimed method yielded accurate and repeatable results no different from those produced by a method of modelling an electron using a similar numerical method. Moreover, the claimed simulation method was no more suited to being carried out mentally than the simulation method considered in decision T 1227/05.

The aspects of the simulation method that were based on considerations of human behaviour, such as the concept of personal space, were modelled by equations similar to those describing the laws of physics and therefore also provided a technical contribution.

Claim 1 of the first and second auxiliary requests further clarified that the invention related to physical quantities and parameters.

The third, fourth and fifth auxiliary requests helped clarify the effect outside the computer and emphasised that the process was one which could not be performed simply with the help of pencil and paper.

The board in case T 1227/05 had adopted a correct approach. It had recognised the importance of simulations and had understood the practical issues in claiming them. This approach had been followed in decision T 625/11 of 19 January 2017.

In the appellant's question I, the term "technical aspects of a physical system or technical product" was intended to cover the layout of a built structure such as a railway station. Accurately simulating crowd movement could be used to aid the design of the built environment by guiding physical changes to the environment that would improve performance of the built structure. Question I reflected the approach adopted in decision T 1227/05 and was to be answered in the affirmative. Question II was

revendication 1 produit un effet technique qui revêt la forme d'une simulation plus précise du mouvement d'une foule. Suivant la décision T 1227/05, la modélisation du mouvement d'une foule de piétons dans un environnement constitue un objectif technique suffisamment défini d'un procédé assisté par ordinateur. Le procédé revendiqué produit des résultats précis et reproductibles qui ne se distinguent en rien de ceux produits par un procédé de modélisation d'un électron à l'aide d'un procédé numérique similaire. En outre, le procédé de simulation revendiqué ne se prête pas davantage à une mise en œuvre intellectuelle que le procédé faisant l'objet de la décision T 1227/05.

Les aspects du procédé de simulation qui reposent sur des considérations liées au comportement humain, comme la notion d'espace personnel, sont modélisés à l'aide d'équations semblables à celles qui décrivent les lois de la physique et, à ce titre, ils apportent également une contribution technique.

La revendication 1 selon les première et deuxième requêtes subsidiaires précise en outre que l'invention se rapporte à des quantités et à des paramètres physiques.

Les troisième, quatrième et cinquième requêtes subsidiaires contribuent à clarifier l'effet produit à l'extérieur de l'ordinateur et font ressortir que le procédé en jeu ne peut être exécuté simplement à l'aide d'un crayon et de papier.

Selon le requérant, la chambre a adopté une approche correcte dans l'affaire T 1227/05. Elle a reconnu l'importance des simulations et bien cerné les questions concrètes qui peuvent se poser lorsqu'une simulation est revendiquée. Cette approche a été suivie dans la décision T 625/11 du 19 janvier 2017.

Dans la question I du requérant, le terme "aspects techniques d'un système physique ou d'un produit technique" est destiné à couvrir l'agencement d'une construction telle qu'une gare ferroviaire. La simulation précise du mouvement de la foule peut être utilisée pour faciliter la conception de l'environnement construit, en prescrivant des modifications physiques de cet environnement qui améliorent la performance de la construction. Du point de vue du requérant, la question I reflète l'approche adoptée dans la

der Entscheidung T 1227/05 verfolgten Ansatz und sei zu bejahen. Frage II werde als Rückfallposition vorgeschlagen und sei auch zu bejahen.

Frage III sei gleichfalls mit "Ja" zu beantworten. Von einer Simulation profitierten nicht nur Strukturen oder Erzeugnisse wie elektronische Schaltkreise und Kernreaktoren, sondern auch Umgebungen wie Stadien und Bahnhöfe oder auch eine Verkehrsinfrastruktur. Die Bewegung der relevanten Akteure, wie etwa der Fußgänger, könne genau und reproduzierbar anhand einer Reihe von Gesetzen modelliert werden, die den Gesetzen der Physik ähnelten.

**Entscheidungsgründe**

*Zulässigkeit der Beschwerde*

1. Die Beschwerde genügt den in der Regel 101 EPÜ genannten Bestimmungen und ist daher zulässig.

*Die Anmeldung*

2. Die Erfindung betrifft ein computerimplementiertes Verfahren, ein Computerprogramm und eine Vorrichtung zur Simulierung der Bewegung einer Fußgängermenge durch eine Umgebung.

Die veröffentlichte Anmeldung beschreibt auf den Seiten 11 bis 56 ein mathematisches Modell einzelner Fußgänger und einen Algorithmus zur Simulierung ihrer Bewegung durch eine Umgebung. Darauf folgt auf den Seiten 56 bis 70 die Beschreibung eines Entwurfssystems, das die Simulation durchführt. Dieses in Abbildung 21 gezeigte System ermöglicht es dem Nutzer, ein Modell einer Umgebung zu errichten, indem er es erzeugt oder einen Entwurf aus einer CAD-Quelle (Computer-Aided Design) importiert (Seite 58, Zeilen 28 bis 32). Während der Ausführung der Simulation wird eine sequenzielle Reihe von Momentaufnahmen dargestellt, die die aktuelle Position jedes Fußgängers in der modellierten Umgebung zeigen. Diese Simulationsergebnisse können entweder online, d. h. während der Simulation, oder offline, d. h. nach Abschluss der Simulation und Aufzeichnung der Ergebnisse, analysiert werden (Seite 60, Zeile 18 bis Seite 61, Zeile 5).

Hauptzweck der Simulation ist ihre Verwendung bei einem Verfahren zum Entwurf einer Örtlichkeit, z. B. eines Bahnhofs oder eines Stadions, wie in Abbildung 22 gezeigt und auf den Seiten 65 bis 70 beschrieben. Im Wesentlichen

suggested as a fallback and was also to be answered in the affirmative.

Question III was likewise to be answered with "yes". The types of structure or product which benefited from simulation were not limited to electronic circuits and nuclear reactors but extended to environments such as stadiums and railway stations and also to transport infrastructure. The movement of the relevant actors, such as pedestrians, could be modelled accurately and repeatably using a set of governing laws akin to laws of physics.

**Reasons for the Decision**

*Admissibility of the appeal*

1. The appeal complies with the provisions referred to in Rule 101 EPC and is therefore admissible.

*The application*

2. The invention relates to a computer-implemented method, computer program and apparatus for simulating the movement of a pedestrian crowd through an environment.

The published application, on pages 11 to 56, describes a mathematical model of individual pedestrians and an algorithm for simulating their movement through an environment. This is followed, on pages 56 to 70, by the description of a design system which performs the simulation. This system, shown in Figure 21, allows the user to build a model of an environment by creating it or importing a design from a computer-aided-design (CAD) source (page 58, lines 28 to 32). During the execution of the simulation, a sequential set of snapshots is displayed showing the current position of each pedestrian in the modelled environment. These simulation results can be analysed either online, i.e. while the simulation is running, or offline after the simulation has finished and the results have been recorded (page 60, line 18, to page 61, line 5).

The main purpose of the simulation is its use in a process for designing a venue such as a railway station or a stadium, as shown in Figure 22 and described on pages 65 to 70. Essentially, the designer creates or

décision T 1227/05 et appelle une réponse affirmative, tout comme la question II qui est proposée comme solution de repli.

D'après le requérant, il y a lieu, de la même manière, de répondre par l'affirmative à la question III. L'utilité des simulations ne se limite pas à des structures ou produits tels que des circuits électriques ou des réacteurs nucléaires, mais s'étend à des environnements tels que les stades et les gares ferroviaires, ainsi qu'à l'infrastructure de transport. Le mouvement des acteurs concernés, comme les piétons, peut être modélisé de manière précise et reproductible à l'aide d'un ensemble de règles qui sont comparables aux lois de la physique.

**Motifs de la décision**

*Recevabilité du recours*

1. Le recours est conforme aux dispositions visées à la règle 101 CBE et est donc recevable.

*La demande de brevet*

2. L'invention se rapporte à un procédé mis en œuvre par ordinateur, à un programme d'ordinateur et à un dispositif pour simuler le mouvement d'une foule de piétons dans un environnement.

La demande publiée décrit, de la page 11 à la page 56, un modèle mathématique représentant des piétons individuels, ainsi qu'un algorithme destiné à simuler leur mouvement dans un environnement. Est ensuite décrit, de la page 56 à la page 70, un système de conception qui met en œuvre la simulation. Ce système, tel que reproduit à la figure 21, permet à l'utilisateur d'élaborer un modèle de l'environnement en le créant ou en important un projet depuis une source de conception assistée par ordinateur (CAO) (page 58, lignes 28 à 32). Lorsque la simulation est mise en œuvre, une série de captures successives est affichée, indiquant l'emplacement actuel de chaque piéton dans l'environnement modélisé. Les résultats de cette simulation peuvent être analysés soit en ligne, à savoir pendant que la simulation est en cours d'exécution, soit hors ligne, une fois que la simulation est terminée et que les résultats ont été enregistrés (page 60, ligne 18, et page 61, ligne 5).

La simulation a pour finalité première d'être utilisée dans un procédé de conception d'un site tel qu'une gare ferroviaire ou un stade, comme le font apparaître la figure 22 et la description de la page 65 à la page 70. En résumé,



erzeugt oder importiert der Entwerfer den Entwurf einer architektonischen Örtlichkeit, legt die Komponenten einer Fußgängerpopulation fest, die für die zu entwerfende Örtlichkeit typisch ist, und führt eine Reihe von Simulationen der Fußgängerflüsse durch, die er (als Quellen (Zugänge), Senken (Abgänge) und Zuflussrate) grob festlegen kann. Die Simulationsergebnisse werden dann geprüft, und der Entwurf wird, falls erforderlich, überarbeitet.

Außer zum Entwurf von Örtlichkeiten kann das Simulationsverfahren laut Beschreibung, Seite 3, Zeilen 17 bis 19, auch zur Behebung von Strömungsproblemen, zur betrieblichen Verwaltung, zur Festlegung und Umsetzung von Sicherheitsstandards und zur Qualitätskontrolle verwendet werden. Auf diese Verwendungszwecke wird in der Anmeldung nicht separat eingegangen.

*Prüfung von Anspruch 1 des Hauptantrags*

3. Anspruch 1 des Hauptantrags betrifft ein computerimplementiertes Verfahren zur Modellierung der Bewegung einer Fußgängergruppe in einer Umgebung. Das Verfahren simuliert eine Vielzahl von Fußgängern, die sich durch die Umgebung bewegen. Festgelegt werden für jeden Fußgänger ein "bevorzugter Schritt" auf der Grundlage eines fußgängerspezifischen Profils, ein provisorischer Pfad durch ein Modell der Umgebung und bestimmte Funktionen von "Unzufriedenheits-", "Unannehmlichkeits-" und "Frustrationskosten"; ferner wird bestimmt, ob der Schritt in Anbetracht der Behinderungen in der Nachbarschaft des Fußgängers und seines persönlichen Raums durchführbar ist.

4. Lässt man das Merkmal "computerimplementiert" für einen Moment außer Acht, so sieht Anspruch 1 eine Reihe von Verfahrensschritten vor, die unabhängig von konkreten technischen Mitteln durchgeführt werden könnten. Sie können mithilfe eines Computers, aber auch – zumindest grundsätzlich – rein gedanklich ausgeführt werden. Mit anderen Worten: ohne das Merkmal "computerimplementiert" umfasst der Schutzbereich des Anspruchs 1 Verfahren für gedankliche Tätigkeiten als solche, die nach Artikel 52 (2) und (3) EPÜ vom Patentschutz ausgeschlossen sind.

Die Kammer merkt in diesem Zusammenhang an, dass in der Praxis jemand, der die vorgesehene Reihen-

imports an architectural venue design, specifies the constituents of a pedestrian population that is typical for the venue being designed, and performs a number of simulations of pedestrian flows which the designer can specify at a high level (in terms of sources (entrances), sinks (exits) and supply rate). The simulation results are then examined and the design is revised if necessary.

In addition to the use of the simulation method for designing venues, the description, on page 3, lines 17 to 19, also mentions its use for troubleshooting flow problems, operational management, setting and implementing safety standards and quality control. These purposes are not independently elaborated elsewhere in the application.

*Examination of claim 1 of the main request*

3. Claim 1 of the main request relates to a computer-implemented method of modelling pedestrian crowd movement in an environment. The method simulates a plurality of pedestrians as they move through the environment. For each pedestrian, a "preferred step" is determined on the basis of a pedestrian-specific profile, a provisional path through a model of the environment and certain "dissatisfaction", "inconvenience" and "frustration" cost functions, and it is furthermore determined whether the step is feasible in view of obstructions in the neighbourhood of the pedestrian and the pedestrian's personal space.

4. Ignoring for a moment the feature "computer-implemented", claim 1 specifies a series of procedural steps which could be performed independently of any specific technical means. They can be carried out with the help of a computer, but also - at least in principle - exclusively mentally. In other words, without the feature "computer-implemented", the scope of claim 1 encompasses methods for performing mental acts as such, which are excluded from patentability under Article 52(2) and (3) EPC.

In this context the Board notes that, as a matter of practical reality, someone carrying out the prescribed sequence of

le concepteur crée ou importe le modèle d'un site architectural, définit les composantes de la population piétonne qui est caractéristique de ce site en cours de conception, et effectue un certain nombre de simulations des flux de piétons qui peuvent être définis de manière très précise (en termes de sources (entrées), de puits (sorties) et de taux de rotation). Les résultats de la simulation sont ensuite examinés et le modèle est révisé le cas échéant.

Outre l'utilisation du procédé de simulation à des fins de conception de sites, la description mentionne, à la page 3, lignes 17 à 19, le recours à ce procédé pour régler des problèmes de flux de piétons, ou à fins de gestion opérationnelle ainsi que de définition et d'application de normes de sécurité et d'un contrôle de la qualité. Ces finalités ne sont pas développées séparément ailleurs dans la demande de brevet.

*Examen de la revendication 1 selon la requête principale*

3. La revendication 1 selon la requête principale porte sur un procédé mis en œuvre par ordinateur, permettant de modéliser le mouvement d'une foule de piétons dans un environnement. Le procédé simule plusieurs piétons à mesure qu'ils se déplacent dans cet environnement. Pour chaque piéton un "pas préféré" est déterminé sur la base d'un profil spécifique à chacun, d'un trajet provisoire dans le modèle d'environnement ainsi que de certaines fonctions exprimant des coûts d'"insatisfaction", d'"inconfort" et de "frustration". Il est également déterminé si le pas est réalisable eu égard aux obstructions qui se trouvent dans le périmètre entourant le piéton ainsi que dans son espace personnel.

4. Abstraction faite, dans un premier temps, de la caractéristique "mis en œuvre par ordinateur", la revendication 1 énonce une série d'étapes procédurales qui pourraient être exécutées indépendamment de tout moyen technique précis. Ces étapes peuvent certes être mises en œuvre à l'aide d'un ordinateur, mais aussi – du moins en principe – de manière exclusivement intellectuelle. En d'autres termes, sans la caractéristique "mis en œuvre par ordinateur", la revendication 1 couvre des méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles en tant que telles, qui sont exclues de la brevetabilité en vertu de l'article 52(2) et (3) CBE.

À ce propos, la Chambre fait observer que, en termes pratiques, pour mettre en œuvre la série d'étapes spécifiée

folge von Schritten für eine größere Zahl von Fußgängern und eine kompliziertere Umgebung ausführt, gewisse Hilfsmittel benötigen wird, z. B. einen Bleistift und Papier, um die rechnerischen Zwischenergebnisse festzuhalten oder die Endergebnisse zu visualisieren. Doch gilt die Komplexität einer Tätigkeit normalerweise nicht als ausreichend, um das Patentierungsverbot für gedankliche Tätigkeiten zu überwinden (siehe z. B. T 309/10 vom 19. Juni 2013, Nr. 16 der Entscheidungsgründe).

5. Der Beschwerdeführer brachte vor, dass die Schritte des Anspruchs 1 tatsächlich technisch seien, weil sie sich auf physikalische Begriffe wie Richtung und Länge bezögen, die als physikalische Größen ausgedrückt werden könnten. Jedoch bleibt ein Verfahren, das gedanklich durchgeführt werden kann, ausgeschlossen, auch wenn es mit technischen Überlegungen einhergeht. Die Große Beschwerdekammer hat dies in ihrer Stellungnahme G 3/08 (ABl. EPA 2011, 10) bestätigt, in der sie erläuterte, es gebe keinen Widerspruch zwischen der Feststellung, dass das Programmieren – genauer gesagt die geistige Tätigkeit, in deren Rahmen die in ein Computerprogramm aufzunehmenden Schritte ausgearbeitet werden – immer mit technischen Überlegungen einhergeht, und der Feststellung, dass das Programmieren eine von der Patentierbarkeit ausgenommene gedankliche Tätigkeit ist (Nr. 13.3 der Begründung der Stellungnahme). Die Große Beschwerdekammer zog folgenden Vergleich:

"Das Konstruieren eines Fahrrads geht eindeutig mit technischen (u. U. auch mit nichttechnischen, z. B. ästhetischen) Überlegungen einher, aber es ist ein Prozess, der zumindest anfänglich im Kopf des Konstrukteurs stattfinden kann, d. h. es kann eine gedankliche Tätigkeit sein und wäre insoweit von der Patentierbarkeit ausgenommen, genau wie dies in den angeführten Entscheidungen T 833/91, T 204/93 und T 769/92 der Fall war (vgl. auch T 914/02, General Electric, vom 12. Juli 2005, Nr. 2.3 der Entscheidungsgründe, und T 471/05, Philips, vom 6. Februar 2007, Nrn. 2.1 und 2.2 der Entscheidungsgründe)."

6. Das Vorhandensein nichttechnischer Merkmale in Anspruch 1 bedeutet jedoch nicht, dass sein Gegenstand als "Nichterfindung" nach Artikel 52 (2) und (3) EPÜ von der Patentierbarkeit ausgeschlossen wäre. Die Beschränkung auf ein "computerimplementiertes" Verfahren sorgt dafür, dass jede Ausführungsart der beanspruchten Erfin-

steps for a larger number of pedestrians and a more complicated environment may need some help, for example in the form of pencil and paper, to keep track of intermediate calculation results or to visualise the end results. But complexity of an activity is not normally considered to be sufficient to escape the mental act exclusion (see e.g. decision T 309/10 of 19 June 2013, reasons 16).

5. The appellant argued that the steps of claim 1 were in fact technical because they dealt with physical concepts, such as direction and length, which could be expressed in terms of physical quantities. However, a method that can be performed mentally is still excluded even if it can be said to involve technical considerations. In opinion G 3/08 (OJ EPO 2011, 10), the Enlarged Board confirmed this when it explained that no contradiction existed between the statement that programming – more precisely, the intellectual activity of working out what are the steps to be included in a computer program – always involved technical considerations and the statement that programming was a mental act excluded from patentability (reasons 13.3). The Enlarged Board drew the following analogy:

"Designing a bicycle clearly involves technical considerations (it may also involve non-technical, e.g. aesthetic, considerations) but it is a process which at least initially can take place in the designer's mind, i.e. it can be a mental act and to the extent that it is a mental act would be excluded from patentability, just as in the cited cases T 833/91, T 204/93 and T 769/92 (cf. also T 914/02, General Electric, dated 12 July 2005, Reasons, point 2.3 and T 471/05, Philips, dated 06 February 2007, Reasons, points 2.1 and 2.2)."

6. The presence of non-technical features in claim 1 does not mean, however, that its subject-matter is excluded from patentability under Article 52(2) and (3) EPC as a "non-invention". The limitation to a "computer-implemented" method ensures that any embodiment of the claimed invention involves the use of a

avec un nombre important de piétons et dans un environnement relativement complexe, une personne aura peut-être besoin d'une aide, par exemple d'un crayon et de papier, afin de retenir les résultats de calculs intermédiaires ou visualiser les résultats finals. Cependant, la complexité d'une activité n'est pas normalement considérée comme un facteur suffisant pour que le procédé échappe à l'exclusion des activités intellectuelles (cf. par exemple décision T 309/10 du 19 juin 2013, point 16 des motifs).

5. Le requérant a fait valoir que les étapes de la revendication 1 sont bien de nature technique, car elles portent sur des notions physiques, comme la direction et la longueur, pouvant être exprimées sous la forme de quantités physiques. Cependant, une méthode qui peut être mise en œuvre intellectuellement reste exclue de la brevetabilité, même si l'on peut alléguer qu'elle fait intervenir des considérations techniques. Dans son avis G 3/08 (JO OEB 2011, 10), la Grande Chambre de recours a confirmé ce principe en expliquant qu'il n'est en rien contradictoire d'affirmer d'une part que la programmation (plus précisément l'activité intellectuelle visant à déterminer quelles étapes doivent être incluses dans un programme d'ordinateur) fait toujours intervenir des considérations techniques et, d'autre part, qu'elle est une activité intellectuelle exclue de la brevetabilité (point 13.3 des motifs). La Grande Chambre de recours a établi l'analogie suivante :

"La conception d'une bicyclette implique clairement des considérations techniques (et, le cas échéant, des considérations non techniques, par exemple esthétiques), mais elle correspond à un processus qui, du moins au départ, peut se dérouler dans l'esprit du concepteur, autrement dit elle peut constituer une activité intellectuelle et serait, dans cette mesure, exclue de la brevetabilité, exactement comme dans les affaires [...] T 833/91, T 204/93 et T 769/92 (cf. également les décisions T 914/02, General Electric, en date du 12 juillet 2005, point 2.3 des motifs, et T 471/05, Philips, en date du 6 février 2007, points 2.1 et 2.2 des motifs)."

6. La présence de caractéristiques non techniques dans la revendication 1 ne signifie pas pour autant que son objet est exclu de la brevetabilité en vertu de l'article 52(2) et (3) CBE en tant que "non-invention". La limitation à un procédé mis en œuvre par ordinateur garantit que tout mode de réalisation de l'invention revendiquée implique

derung mit der Verwendung eines Computers einhergeht, der zweifellos ein technisches Mittel ist. Nach der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern ist ein Verfahrensanspruch, der technische Mittel umfasst, nicht vom Patentschutz ausgeschlossen (siehe T 258/03, ABI. EPA 2004, 575, Nr. 4 der Entscheidungsgründe).

Diese enge Auslegung der Ausschlussbestimmungen des Artikels 52 (2) und (3) EPÜ basiert auf dem Grundsatz, dass die Beurteilung, ob ein bestimmter Gegenstand ausgeschlossen ist, stets unabhängig vom Stand der Technik zu erfolgen hat. In der Entscheidung G 2/07 (ABI. EPA 2012, 130) bestätigte die Große Beschwerdekammer diesen Grundsatz, indem sie befand, dass dasselbe auch für die Abgrenzung im Wesentlichen biologischer Verfahren von patentierbaren Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren gelten sollte (Nr. 6.4.1 der Entscheidungsgründe).

7. Andererseits besagt die Rechtsprechung auch, dass die erfinderische Tätigkeit nur auf dem technischen Teil der Erfindung beruhen kann, d. h. auf denjenigen Merkmalen, die zur Lösung einer technischen Aufgabe beitragen; Merkmale, die nicht durch eine technische Wirkung zur Lösung irgendeiner technischen Aufgabe beitragen, sind ohne Belang für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit (siehe T 641/00, ABI. EPA 2003, 352, Nrn. 4 bis 6 der Entscheidungsgründe; G 3/08, Nrn. 12.2.1 und 12.2.2 der Begründung der Stellungnahme). Folglich sind nicht-technische Merkmale bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit insoweit zu berücksichtigen, als sie mit dem technischen Gegenstand des Anspruchs so zusammenwirken, dass eine technische Aufgabe gelöst wird bzw. eine technische Wirkung entsteht (siehe G 1/04, ABI. EPA 2006, 334, Nr. 5.3 der Entscheidungsgründe; T 154/04, ABI. EPA 2008, 46, Nr. 5 F) und 13 bis 15 der Entscheidungsgründe).

8. Im vorliegenden Fall wirken die Verfahrensschritte des Anspruchs 1 mit dem Merkmal, dass das Verfahren "computerimplementiert" sein muss, zumindest insoweit zusammen, dass die Verfahrensschritte auf einem Computer implementiert sein müssen.

In manchen Fällen kann die Aufgabe der Implementierung eines nichttechnischen Verfahrens auf einem Computer eine nicht naheliegende Lösung haben, nämlich wenn die Ausführung nicht trivialer technischer Merkmale bedarf. In solchen Fällen sind diese techni-

computer, which is undoubtedly a technical means. It is well established in the jurisprudence of the boards of appeal that a method claim involving technical means is not excluded from patentability (see decision T 258/03, OJ EPO 2004, 575, reasons 4).

This narrow interpretation of the exclusions of Article 52(2) and (3) EPC is based on the principle that whether particular subject-matter is excluded is to be decided without regard to the prior art. In decision G 2/07 (OJ EPO 2012, 130), the Enlarged Board confirmed this principle when it held that the same should apply to the delimitation of essentially biological from patentable processes for the production of plants or animals (reasons 6.4.1).

7. On the other hand, the jurisprudence also holds that inventive step can be based only on the technical part of the invention, i.e. on those features that contribute to the solution of a technical problem; features that cannot be considered as contributing to the solution of any technical problem by providing a technical effect have no significance for the purpose of assessing inventive step (see T 641/00, OJ EPO 2003, 352, reasons 4 to 6; G 3/08, reasons 12.2.1 and 12.2.2). Non-technical features are therefore to be taken into account in the assessment of inventive step to the extent that they interact with the technical subject-matter of the claim to solve a technical problem or, equivalently, to bring about a technical effect (see G 1/04, OJ EPO 2006, 334, reasons 5.3; T 154/04, OJ EPO 2008, 46, reasons 5, under (F), and 13 to 15).

8. In the present case, the method steps of claim 1 interact with the feature requiring the method to be "computer-implemented" at least to the extent that the method steps are to be implemented on a computer.

In some cases, the problem of implementing a non-technical method on a computer may have a non-obvious solution, namely if the implementation requires non-trivial technical features. In such cases, those technical features are essential features of the invention

l'utilisation d'un ordinateur, lequel est sans conteste un moyen technique. Selon la jurisprudence constante des chambres de recours, une revendication de méthode qui implique des moyens techniques n'est pas exclue de la brevetabilité (voir décision T 258/03, JO OEB 2004, 575, point 4 des motifs).

Cette interprétation étroite des exclusions prévues à l'article 52(2) et (3) CBE repose sur le principe selon lequel il faut déterminer indépendamment de l'état de la technique si un objet particulier est exclu de la brevetabilité. Dans sa décision G 2/07 (JO OEB 2012, 130), la Grande Chambre de recours a confirmé cette approche lorsqu'elle a estimé qu'il convient d'appliquer le même principe pour délimiter un procédé essentiellement biologique par rapport à un procédé brevetable d'obtention de végétaux ou d'animaux (point 6.4.1 des motifs).

7. Cela étant, il est également établi dans la jurisprudence que l'activité inventive ne peut être fondée que sur la partie technique de l'invention, c'est-à-dire sur les caractéristiques qui contribuent à la solution d'un problème technique, étant entendu que les caractéristiques qui ne peuvent pas être considérées comme contribuant à la solution d'un problème technique donné en produisant un effet technique n'ont aucune importance pour l'appréciation de l'activité inventive (voir T 641/00, JO OEB 2003, 352, points 4 à 6 des motifs ; G 3/08, points 12.2.1 et 12.2.2 des motifs). Les caractéristiques non techniques doivent donc être prises en considération pour apprécier l'activité inventive dans la mesure où elles interagissent avec l'objet technique de la revendication aux fins de résoudre un problème technique ou, à titre équivalent, pour produire un effet technique (voir G 1/04, JO OEB 2006, 334, point 5.3 des motifs ; T 154/04, JO OEB 2008, 46, point 5 (F) et 13 à 15 des motifs).

8. Dans la présente affaire, les étapes de procédé selon la revendication 1 interagissent avec la caractéristique selon laquelle le procédé doit être "mis en œuvre par ordinateur", au moins dans la mesure où les étapes du procédé doivent être exécutées sur un ordinateur.

Dans certains cas, le problème consistant à mettre en œuvre un procédé non technique sur un ordinateur peut avoir une solution non évidente, à savoir si la mise en œuvre requiert des caractéristiques techniques non banales. Ces caractéristiques

schen Merkmale wesentliche Merkmale der Erfindung und müssen im Anspruch enthalten sein, damit dieser Regel 43 (1) und (3) EPÜ genügt. Ein solcher Fall ist hier nicht gegeben: Die Implementierung der Schritte des Anspruchs 1 ist einfach und verlangt nur Grundkenntnisse von Datenstrukturen und Algorithmen.

In anderen Fällen kann die Implementierung eines nichttechnischen Verfahrens auf einem Computer zwar für sich genommen eine einfache Programmierungshandlung sein, die Konzeption des Verfahrens aber dennoch durch technische Überlegungen, die die interne Funktionsweise des Computers betreffen, motiviert sein, sodass eine spezifische technische Wirkung erzeugt wird, wenn das Verfahren auf dem Computer ausgeführt wird (siehe z. B. T 2330/13 vom 9. Mai 2018, Nrn. 5.7.9 und 5.7.10 der Entscheidungsgründe). In solchen Fällen kann die zu lösende technische Aufgabe nicht dahin gehend formuliert werden, wie das nichttechnische Verfahren auf einem Computer zu implementieren ist, sondern muss im Wesentlichen dahin gehend umformuliert werden, wie die Wirkung zu erzielen ist. Jedoch ist auch dieser Fall hier nicht gegeben, denn die Schritte des Anspruchs 1 entsprechen direkt der durchzuführenden Simulation, und Überlegungen hinsichtlich der internen Funktionsweise eines Computers sind weder in der Anmeldung erwähnt noch anderweitig für die Kammer erkennbar.

Würde somit die Implementierung auf einem Computer als der einzige technische Aspekt des beanspruchten Verfahrens erachtet, so wäre der Schluss zu ziehen, dass das Verfahren gegenüber einem bekannten Universalrechner nicht erfinderisch ist.

9. Deshalb ist zu prüfen, welche weiteren technischen Aspekte im Gegenstand des Anspruchs 1 ermittelt werden können. Diesbezüglich brachte der Beschwerdeführer vor, die Erfindung erzeuge eine technische Wirkung in Form einer "genaueren Simulation der Bewegung einer Menschenmenge". Da ein Universalrechner nicht inhärent die Bewegung einer Menschenmenge simuliert, kommt das Vorbringen des Beschwerdeführers dem Argument gleich, dass die computerimplementierte Simulation der Bewegung einer Menschenmenge als technische Wir

and thus have to be included in the claim in order to comply with Rule 43(1) and (3) EPC. This is not such a case: the implementation of the steps of claim 1 is straightforward, requiring only basic knowledge of data structures and algorithms.

In other cases, the implementation of a non-technical method on a computer may in itself be a straightforward programming exercise, but the design of the method may still have been motivated by technical considerations concerning the internal functioning of the computer, resulting in a specific technical effect being achieved when the method is run on the computer (see e.g. decision T 2330/13 of 9 May 2018, reasons 5.7.9 and 5.7.10). In those cases, the technical problem to be solved cannot be formulated as being how to implement the non-technical method on a computer but has to be reformulated, essentially, as being how to achieve the effect. But this is not one of those cases either, as the steps of claim 1 directly reflect the simulation to be performed, and no considerations relating to the internal functioning of a computer are alluded to in the application or can otherwise be recognised by the Board.

Hence, if its implementation on a computer were to be considered the only technical aspect of the claimed method, the conclusion would be that the method lacks inventive step over a known general-purpose computer.

9. It therefore has to be assessed whether further technical aspects can be identified in the subject-matter of claim 1. In this respect, the appellant submitted that the invention produced a technical effect in the form of "a more accurate simulation of crowd movement". Since a general-purpose computer does not inherently simulate crowd movement at all, the appellant's submission amounts to the argument that the computer-implemented simulation of crowd movement qualifies as a technical effect and that the steps of claim 1 contribute to that effect.

techniques constituent dès lors des caractéristiques essentielles de l'invention et doivent à ce titre figurer dans la revendication pour qu'il soit satisfait à la règle 43(1) et (3) CBE. La présente invention ne relève pas de ce cas de figure, étant donné que la mise en œuvre des étapes de la revendication 1 représente une activité simple, qui ne requiert qu'une connaissance élémentaire des structures de données et des algorithmes.

Dans d'autres cas, la mise en œuvre sur un ordinateur d'un procédé non technique peut constituer en soi une activité de programmation simple, mais la conception du procédé peut néanmoins être motivée par des considérations techniques liées au fonctionnement interne de l'ordinateur, qui conduisent à l'obtention d'un effet technique particulier lorsque le procédé est exécuté sur un ordinateur (voir par exemple décision T 2330/13, en date du 9 mai 2018, points 5.7.9 et 5.7.10 des motifs). Dans de tels cas, le problème technique ne saurait être formulé de sorte qu'il corresponde à la question de savoir comment le procédé non technique doit être exécuté sur un ordinateur, et doit en revanche être reformulé en substance de sorte qu'il corresponde à la question de savoir comment cet effet peut être obtenu. La présente invention ne relève pas non plus de ce cas de figure, étant donné que les étapes de la revendication 1 sont l'expression directe de la simulation à effectuer et qu'aucune considération ayant trait au fonctionnement interne d'un ordinateur ne ressort de la demande ni ne peut être relevée autrement par la Chambre.

Par conséquent, si l'on considérait que le procédé revendiqué avait pour seul aspect technique le fait qu'il est mis en œuvre sur un ordinateur, force serait de conclure à son absence d'activité inventive par rapport à un ordinateur universel connu.

9. C'est pourquoi il y a lieu de déterminer si d'autres aspects techniques peuvent être mis en évidence dans l'objet de la revendication 1. Le requérant a allégué à cet égard que l'invention produisait un effet technique consistant en une "simulation plus précise du mouvement d'une foule". Étant donné qu'un ordinateur universel ne simule pas du tout de lui-même le mouvement d'une foule, l'allégation du requérant équivaut à l'argument selon lequel la simulation assistée par ordinateur du mouvement d'une foule constitue bien un effet

kung gelten kann und die Schritte des Anspruchs 1 zu dieser Wirkung beitragen.

Die Kammer stellt fest, dass Anspruch 1 nicht ausdrücklich benennt, welche Informationen letztlich dem Anwender des Verfahrens bereitgestellt werden, erkennt aber an, dass Anspruch 1 Informationen über die simulierte Bewegung von Fußgängern durch eine modellierte Umgebung bereitstellt.

10. Was die Technizität der Simulation der Bewegung von Menschenmengen betrifft, argumentierte der Beschwerdeführer, dass die Simulation der Bewegung von Fußgängern Ergebnisse hervorbringe, die sich nicht von denen der Modellierung eines Elektrons anhand numerischer Verfahren unterscheiden. Wie die Simulation eines Elektrons beruhe auch die beanspruchte Simulation der Bewegung von Fußgängern zumindest teilweise auf den Gesetzen der Physik.

Auch wenn die Kammer dies nicht bestreitet, so ist sie doch nicht überzeugt, dass die numerische Berechnung der Bahn eines Objekts, die durch die Gesetze der Physik bestimmt wird, für sich genommen eine technische Aufgabe ist, die eine technische Wirkung hervorbringt.

11. Nach Auffassung der Kammer bedingt eine technische Wirkung zumindest eine direkte Verbindung zur physischen Realität, wie etwa die Änderung oder Messung einer physikalischen Erscheinung. Eine solche Verbindung liegt nicht vor, wenn beispielsweise die parabolische Bahn eines hypothetischen Objekts unter dem Einfluss der Schwerkraft berechnet wird. Ebenso wenig kann die Kammer eine solche direkte Verbindung im hier beanspruchten Verfahren der Berechnung der Bahn hypothetischer Fußgänger erkennen, die sich durch eine modellierte Umgebung bewegen. Möglicherweise existiert die modellierte Umgebung nämlich weder heute noch in Zukunft, und die Simulation könnte zur Unterstützung rein theoretischer wissenschaftlicher Untersuchungen oder zur Simulation der Bewegungen von Fußgängern durch die virtuelle Welt eines Videospieles durchgeführt werden.

In diesem Zusammenhang verweist die Kammer auf die Feststellung der Großen Beschwerdekammer in G 2/07, Nummer 6.4.2.1 der Entscheidungsgründe: "Menschliche Mitwirkung zur Erzielung eines Ergebnisses unter Nutzung der Kräfte der Natur gehört zum Kern dessen, was unter einer

The Board observes that claim 1 does not explicitly specify what information is ultimately provided to the user of the method, but it accepts that claim 1 provides information about the simulated movement of pedestrians through a modelled environment.

10. As to the technicality of simulating crowd movement, the appellant argued that simulating the movement of pedestrians yielded results which were no different from those obtained by modelling an electron using numerical methods. Like the simulation of an electron, the claimed simulation of the movement of pedestrians was based, at least in part, on the laws of physics.

The Board does not disagree with these observations but is not convinced that numerically calculating the trajectory of an object as determined by the laws of physics is in itself a technical task producing a technical effect.

11. In the Board's view, a technical effect requires, at a minimum, a direct link with physical reality, such as a change in or a measurement of a physical entity. Such a link is not present where, for example, the parabolic trajectory followed by a hypothetical object under the influence of gravity is calculated. Nor can the Board detect such a direct link in the process of calculating the trajectories of hypothetical pedestrians as they move through a modelled environment, which is what is claimed here. In fact, the environment being modelled may not exist and may never exist. And the simulation could be run to support purely theoretical scientific investigations, or it could be used to simulate the movement of pedestrians through the virtual world of a video game.

In this context, the Board notes that the Enlarged Board of Appeal in decision G 2/07, reasons 6.4.2.1, stated that "[h]uman intervention, to bring about a result by utilising the forces of nature, pertains to the core of what an invention is understood to be". It appears to the Board that using a computer to

technique auquel les étapes de la revendication 1 contribuent.

La Chambre fait observer que la revendication 1 ne précise pas explicitement quelles informations sont fournies en fin de compte à l'utilisateur du procédé, mais elle admet que la revendication 1 apporte des informations concernant le mouvement simulé de piétons dans un environnement modélisé.

10. S'agissant de la technicité d'une tâche consistant à simuler le mouvement d'une foule, le requérant a fait valoir que les résultats produits par la simulation du mouvement de piétons ne se distinguent en rien de ceux obtenus par la modélisation d'un électron à l'aide de procédés numériques. Selon lui, à l'instar de la simulation d'un électron, la simulation revendiquée du mouvement de piétons repose au moins en partie sur les lois de la physique.

La Chambre n'est pas en désaccord avec ces observations, mais elle n'est pas convaincue que le calcul numérique de la trajectoire d'un objet, telle que déterminée par les lois de la physique, constitue en soi une tâche technique produisant un effet technique.

11. De l'avis de la Chambre, un effet technique exige, à tout le moins, un lien direct avec une réalité physique, comme une modification ou la mesure d'une entité physique. Un tel lien fait par exemple défaut lorsque l'on calcule la trajectoire parabolique que suit un objet hypothétique sous l'effet de la gravité. La Chambre ne voit pas non plus de tel lien direct en ce qui concerne le processus qui consiste à calculer les trajectoires de piétons hypothétiques à mesure qu'ils se déplacent dans un environnement modélisé, tâche qui est précisément revendiquée en l'espèce. De fait, il se peut que cet environnement modélisé n'existe pas et qu'il ne devienne jamais réalité. La simulation pourrait de surcroît être effectuée dans le but d'appuyer des recherches scientifiques d'ordre purement théorique, ou être utilisée pour représenter le mouvement de piétons dans le monde virtuel d'un jeu vidéo.

La Chambre fait observer à ce propos que la Grande Chambre de recours a affirmé dans sa décision G 2/07 (point 6.4.2.1 des motifs) que l'"intervention humaine, qui vise à produire un résultat en utilisant les forces de la nature, touche au cœur de ce qu'une "invention" est censée être."

Erfindung verstanden wird." Es scheint der Kammer so zu sein, dass der Gebrauch eines Computers zur Berechnung der Bahnen hypothetischer Fußgänger, die sich durch eine modellierte Umgebung bewegen, die Kräfte der Natur nicht auf andere Weise zur Erzielung eines Ergebnisses nutzt als der Gebrauch eines Computers zur Durchführung irgendeiner anderen Berechnung.

12. Aufgrund der bisherigen Analyse der Kammer wäre der Schluss zu ziehen, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber einem bekannten Universalrechner nicht erfinderisch ist. Der Beschwerdeführer berief sich jedoch auch auf die Entscheidung T 1227/05 und brachte vor, die Modellierung der Bewegung einer Fußgängergruppe in einer Umgebung stelle einen hinreichend definierten technischen Zweck eines computerimplementierten Verfahrens dar.

*Entscheidung T 1227/05*

13. Im Fall T 1227/05 kam die zuständige Kammer zu dem Schluss, dass die beanspruchte numerische Simulation eines rauschbehafteten Schaltkreises, der durch ein Modell, das Eingangskanäle, Rauscheingangskanäle und Ausgangskanäle aufweist, und ein System von Differenzialgleichungen oder Algebra-Differenzialgleichungen beschrieben wird, ein funktionales technisches Merkmal ist.

Die Kammer war überzeugt, dass der Anspruch auf die Simulation einer "hinreichend bestimmten Klasse von technischen Gegenständen" beschränkt war, wobei "hinreichend bestimmt" im Kern ein Klarheitserfordernis zu sein scheint (Nrn. 3.1 und 3.1.1 der Entscheidungsgründe). Warum die Kammer die Simulation als ein technisches Verfahren betrachtet, begründete sie in Nummer 3.2.2 der Entscheidungsgründe wie folgt:

"Die Simulation erfüllt technische Aufgaben, die für eine moderne Ingenieur-tätigkeit typisch sind: Die Simulation erlaubt eine realitätsnahe Vorhersage des Verhaltens eines entworfenen Schaltkreises und unterstützt dadurch dessen Entwicklung im Idealfall so genau, dass vor einer Fertigung abgeschätzt werden kann, ob der Bau eines Prototyps Erfolg verspricht. Die technische Bedeutung dieses Ergebnisses vervielfacht sich mit zunehmender Geschwindigkeit des Simulationsverfahrens, denn damit kann eine umfangreiche Klasse von Entwürfen virtuell getestet und auf erfolversprechende

calculate the trajectories of hypothetical pedestrians as they move through a modelled environment does not utilise the forces of nature to bring about a result in any way different from using a computer to perform any other type of calculation.

12. The Board's analysis so far would lead it to conclude that the subject-matter of claim 1 indeed lacks inventive step over a known general-purpose computer. However, the appellant also relied on decision T 1227/05, arguing that modelling pedestrian crowd movement in an environment constituted an adequately defined technical purpose for a computer-implemented method.

*Decision T 1227/05*

13. In case T 1227/05, the deciding board came to the conclusion that the claimed numerical simulation of a noise-affected circuit described by a model featuring input channels, noise input channels and output channels and a system of differential or algebraic differential equations was a functional technical feature.

The board was satisfied that the claim was limited to the simulation of "an adequately defined class of technical items" ("eine hinreichend bestimmte Klasse von technischen Gegenständen"), where "adequately defined" appears to be essentially a clarity requirement (reasons 3.1 and 3.1.1). The board's reasons for finding the simulation to be a technical process are given in point 3.2.2 of the reasons, which reads as follows:

"Die Simulation erfüllt technische Aufgaben, die für eine moderne Ingenieur-tätigkeit typisch sind: Die Simulation erlaubt eine realitätsnahe Vorhersage des Verhaltens eines entworfenen Schaltkreises und unterstützt dadurch dessen Entwicklung im Idealfall so genau, dass vor einer Fertigung abgeschätzt werden kann, ob der Bau eines Prototyps Erfolg verspricht. Die technische Bedeutung dieses Ergebnisses vervielfacht sich mit zunehmender Geschwindigkeit des Simulationsverfahrens, denn damit kann eine umfangreiche Klasse von Entwürfen virtuell getestet und auf erfolversprechende

Il semble à la Chambre qu'il n'y a pas de différence, en ce qui concerne la manière d'utiliser les forces de la nature pour produire un résultat, entre le fait de se servir d'un ordinateur pour calculer les trajectoires de piétons hypothétiques à mesure qu'ils se déplacent dans un environnement modélisé, et le fait de se servir d'un ordinateur pour effectuer un autre type de calcul.

12. Sur la base de l'analyse qu'elle a effectuée jusqu'ici, la Chambre conclurait que l'objet de la revendication 1 est effectivement dépourvu d'activité inventive par rapport à un ordinateur universel connu. Cependant, le requérant a aussi invoqué la décision T 1227/05 pour faire valoir que la modélisation du mouvement d'une foule de piétons dans un environnement représente un objectif technique suffisamment défini d'un procédé assisté par ordinateur.

*Décision T 1227/05*

13. Dans l'affaire T 1227/05, la chambre a conclu que la simulation numérique revendiquée d'un circuit soumis à un bruit, décrit par un schéma comprenant des canaux d'entrée, des canaux d'entrée de bruit et des canaux de sortie et par un système d'équations différentielles ou d'équations algébriques différentielles, était une caractéristique technique fonctionnelle.

La chambre a jugé que la revendication était limitée à la simulation d'une "classe suffisamment définie d'objets techniques" ("eine hinreichend bestimmte Klasse von technischen Gegenständen"), l'expression "suffisamment définie" semblant relever essentiellement d'une exigence de clarté (points 3.1 et 3.1.1 des motifs). Les raisons qui ont conduit la chambre à conclure que la simulation constituait un procédé technique sont exposées au point 3.2.2 des motifs, qui s'énonce comme suit :

"Die Simulation erfüllt technische Aufgaben, die für eine moderne Ingenieur-tätigkeit typisch sind: Die Simulation erlaubt eine realitätsnahe Vorhersage des Verhaltens eines entworfenen Schaltkreises und unterstützt dadurch dessen Entwicklung im Idealfall so genau, dass vor einer Fertigung abgeschätzt werden kann, ob der Bau eines Prototyps Erfolg verspricht. Die technische Bedeutung dieses Ergebnisses vervielfacht sich mit zunehmender Geschwindigkeit des Simulationsverfahrens, denn damit kann eine umfangreiche Klasse von Entwürfen virtuell getestet und auf erfolversprechende

Kandidaten durchsucht werden, bevor mit einer aufwendigen Herstellung von Schaltkreisen begonnen wird.

Ein vorausschauender Test eines komplexen Schaltkreises und/oder eine qualifizierte Auswahl aus einer Vielzahl von Entwürfen wäre ohne technische Hilfe nicht oder nicht innerhalb annehmbarer Zeit möglich. Das computergestützte Simulationsverfahren zum virtuellen Ausprobieren stellt somit ein praktisches und praxisrelevantes Werkzeug des Elektroingenieurs dar. Dieses Werkzeug ist gerade deshalb wichtig, weil in der Regel keine rein mathematische, theoretische oder gedankliche Methode existiert, die eine vollständige und/oder schnelle Voraussage des Schaltkreisverhaltens unter Rauscheinflüssen liefern würde."

Kandidaten durchsucht werden, bevor mit einer aufwendigen Herstellung von Schaltkreisen begonnen wird.

Ein vorausschauender Test eines komplexen Schaltkreises und/oder eine qualifizierte Auswahl aus einer Vielzahl von Entwürfen wäre ohne technische Hilfe nicht oder nicht innerhalb annehmbarer Zeit möglich. Das computergestützte Simulationsverfahren zum virtuellen Ausprobieren stellt somit ein praktisches und praxisrelevantes Werkzeug des Elektroingenieurs dar. Dieses Werkzeug ist gerade deshalb wichtig, weil in der Regel keine rein mathematische, theoretische oder gedankliche Methode existiert, die eine vollständige und/oder schnelle Voraussage des Schaltkreisverhaltens unter Rauscheinflüssen liefern würde."

[The English translation in the Official Journal reads: "Simulation performs technical functions typical of modern engineering work. It provides for realistic prediction of the performance of a designed circuit and thereby ideally allows it to be developed so accurately that a prototype's chances of success can be assessed before it is built. The technical significance of this result increases with the speed of the simulation method, as this enables a wide range of designs to be virtually tested and examined for suitability before the expensive circuit fabrication process starts.

Without technical support, advance testing of a complex circuit and/or qualified selection from many designs would not be possible, or at least not in reasonable time. Thus computer-implemented simulation methods for virtual trials are a practical and practice-oriented part of the electrical engineer's toolkit. What makes them so important is that as a rule there is no purely mathematical, theoretical or mental method that would provide complete and/or fast prediction of circuit performance under noise influences."]

14. Im vorliegenden Fall lässt sich das Verfahren von Anspruch 1 als Verfahren zum Testen – per Simulation – einer modellierten Umgebung im Hinblick auf die Bewegung einer Fußgängergruppe betrachten. So gesehen besteht eine offensichtliche Analogie zu einem Verfahren zum Testen – per Simulation – eines modellierten Schaltkreises im Hinblick auf Rauscheinflüsse. So wie das in T 1227/05 beanspruchte Verfahren verwendet werden

14. In the present case, the method of claim 1 can be viewed as a method of testing – by simulation – a modelled environment with respect to pedestrian crowd movement. Viewed in this way, there is an evident analogy with a method of testing – by simulation – a modelled circuit with respect to noise influences. Just as the simulation method claimed in T 1227/05 can be used to predict the performance of a designed circuit in the presence of

Kandidaten durchsucht werden, bevor mit einer aufwendigen Herstellung von Schaltkreisen begonnen wird.

Ein vorausschauender Test eines komplexen Schaltkreises und/oder eine qualifizierte Auswahl aus einer Vielzahl von Entwürfen wäre ohne technische Hilfe nicht oder nicht innerhalb annehmbarer Zeit möglich. Das computergestützte Simulationsverfahren zum virtuellen Ausprobieren stellt somit ein praktisches und praxisrelevantes Werkzeug des Elektroingenieurs dar. Dieses Werkzeug ist gerade deshalb wichtig, weil in der Regel keine rein mathematische, theoretische oder gedankliche Methode existiert, die eine vollständige und/oder schnelle Voraussage des Schaltkreisverhaltens unter Rauscheinflüssen liefern würde."

[La traduction en français dans le Journal officiel s'énonce comme suit : "La simulation remplit des fonctions techniques propres à l'ingénierie moderne. La simulation permet de prédire, de façon concrète, le comportement d'un circuit projeté. Elle peut orienter le développement du circuit avec une précision telle que l'on puisse estimer les chances de réussite d'un prototype avant même de le construire. La signification technique de ce résultat croît avec la vitesse du procédé de simulation : on peut tester une large gamme de circuits virtuels pour en retenir ceux qui ont des chances de réussite, avant de se lancer dans des fabrications coûteuses.

Sans aide technique, tester un circuit complexe de façon prédictive ou choisir, dans un ensemble de projets, ceux qui offrent les meilleures chances de réussite, serait impossible ou prendrait trop de temps. Pour l'électronicien, le procédé de simulation assisté par ordinateur pour l'expérimentation virtuelle constitue donc un outil concret et pratique. Cet outil est d'autant plus précieux qu'il n'existe généralement aucune méthode purement mathématique, théorique ou intellectuelle permettant de prévoir, de manière exhaustive et/ou rapide, le comportement d'un circuit soumis à un bruit."]

14. Dans la présente affaire, le procédé selon la revendication 1 peut être considéré comme une méthode destinée à tester – à l'aide d'une simulation – un environnement modélisé soumis au mouvement d'une foule de piétons. En se plaçant sous cet angle, on constate une analogie manifeste avec une méthode destinée à tester – à l'aide d'une simulation – un circuit modélisé soumis à un bruit. De la même manière que le procédé de

kann, um vor der Fertigung eines entworfenen Schaltkreises vorherzusagen, wie dieser sich unter dem Einfluss von Rauschen verhalten wird, so kann auch das hier beanspruchte Simulationsverfahren verwendet werden, um vor der Konstruktion einer entworfenen Umgebung vorherzusagen, wie diese sich in Anwesenheit von Fußgängern verhalten wird. (In beiden Fällen beziehen sich die Ansprüche auf "modellerte" und nicht auf "entworfene" Schaltkreise bzw. Umgebungen.)

Auch wenn der Begriff "Umgebung" breit gefasst ist, beschränkt sich der Anspruch auf die Simulation von Umgebungen, durch die sich Fußgänger bewegen und die feste Hindernisse aufweisen. Die Kammer ist der Auffassung, dass solche Umgebungen, wenn sie in der physischen Realität existieren, technisch sind und dass das "Verhalten" einer Umgebung, durch die sich eine Fußgängermenge bewegt, z. B. die Anzahl der Fußgänger, die pro Zeiteinheit durch die Umgebung gelangen können, eine technische Eigenschaft ist, die Ähnlichkeit mit der Fähigkeit eines Daches, Regenwasser abzuleiten, aufweist. Obgleich die Bewegung eines Fußgängers in erheblichem Maße von seinen subjektiven Entscheidungen bestimmt wird, unterliegt sie dennoch den Gesetzen der Physik: ein Fußgänger kann nicht durch eine Wand oder durch andere Fußgänger hindurchgehen. Der Entwurf eines Bahnhofs, den täglich eine Million Menschen passiert, oder eines Gebäudes, das binnen Minuten evakuiert werden kann, ist in erster Linie die Aufgabe eines Ingenieurs, auch wenn die Erkenntnisse eines Verhaltenspsychologen von Nutzen sein können.

Wie vorstehend dargelegt, können grundsätzlich zumindest die Berechnungen, die der hier beanspruchten Simulation der Bewegung einer Fußgängermenge zugrunde liegen, rein gedanklich durchgeführt werden; die Rolle des Computers besteht darin, eine zufriedenstellende und zuverlässige Leistung sicherzustellen. Dasselbe trifft aber auch auf das in T 1227/05 behandelte Verfahren zu. In beiden Fällen vervielfacht sich der praktische Nutzen des Simulationsverfahrens mit zunehmender Geschwindigkeit seiner Durchführung, denn damit kann eine umfangreichere Klasse von Entwürfen virtuell getestet und auf erfolgversprechende Kandidaten durchsucht werden, bevor mit einer aufwendigen Herstellung oder Konstruktion begonnen wird. In beiden Fällen wäre

noise before it is built, so too can the simulation method claimed here be used to predict the performance of a designed environment in the presence of pedestrians before it is constructed. (The claims in both cases refer to a "modelled" rather than a "designed" circuit and environment.)

Although the term "environment" is broad, the claim is limited to the simulation of environments through which pedestrians move and which have fixed obstacles. The Board considers that such environments, when they exist in physical reality, are technical and that an environment's "behaviour" when a crowd of pedestrians moves through it, for example the rate at which pedestrians can pass through the environment, is a technical property of the environment, not unlike the ability of a roof to drain rainwater. While it is true that the movement of a pedestrian is determined to a large extent by subjective decisions taken by the pedestrian, ultimately the pedestrian's movement cannot fail to obey the laws of physics: a pedestrian cannot move through a wall or through other pedestrians. Designing a train station that can handle a million people passing through it per day or a building that can be evacuated within a matter of minutes is primarily the work of an engineer, even if the insights of a behavioural psychologist can be of assistance.

As noted above, at least in principle the calculations underlying the simulation of pedestrian crowd movement as claimed here can be performed purely mentally; the role of the computer is that of ensuring satisfactory and reliable performance. But the same can be said of the method considered in T 1227/05. In both cases, the practical usefulness of the simulation method increases with the speed at which it is executed, as a greater speed allows a wider range of designs to be virtually tested and examined for suitability before the expensive manufacturing or construction process starts. In both cases, advance testing of a complex circuit or environment or an appropriate selection from many designs would not be possible within a reasonable time without computer support.

simulation revendiqué dans l'affaire T 1227/05 peut être utilisé pour prédire le comportement d'un circuit projeté soumis à un bruit avant sa construction, le procédé de simulation revendiqué en l'espèce peut être utilisé pour prédire le comportement d'un environnement projeté soumis à la présence de piétons, avant sa construction (dans les deux cas, c'est le terme "modélisé", et non le terme "projeté", qui est employé dans les revendications pour qualifier respectivement le circuit et l'environnement).

Bien que le terme "environnement" soit large, la revendication est limitée à la simulation d'environnements dans lesquels des piétons se déplacent et qui comportent des obstacles fixes. La Chambre estime que de tels environnements, lorsqu'ils existent dans une réalité physique, sont de nature technique et que le "comportement" d'un environnement parcouru par une foule de piétons, par exemple le nombre de piétons qui peuvent le traverser par unité de temps, constitue une propriété technique de cet environnement, qui est comparable à la capacité d'un toit à évacuer l'eau de pluie. S'il est vrai que le déplacement d'un piéton est déterminé dans une large mesure par les décisions subjectives prises par celui-ci, en définitive, son déplacement obéit inéluctablement aux lois de la physique, un piéton ne pouvant pas passer à travers un mur ou à travers un autre piéton. Concevoir une gare ferroviaire qui puisse accueillir un million de personnes amenées à la traverser chaque jour, ou un bâtiment qui puisse être évacué en quelques minutes relève principalement du travail d'un ingénieur, même si les connaissances d'un psychologue comportementaliste peuvent être utiles.

Comme indiqué plus haut, les calculs qui sous-tendent la simulation du mouvement d'une foule de piétons, telle que revendiquée en l'espèce, peuvent, au moins en principe, être effectués de manière purement intellectuelle, l'ordinateur ayant pour simple fonction d'assurer une performance satisfaisante et fiable. Cependant, cette affirmation peut aussi s'appliquer au procédé en question dans l'affaire T 1227/05. Dans les deux cas, l'utilité pratique du procédé de simulation croît avec la rapidité de son exécution, une vitesse accrue permettant en effet de tester une gamme plus large de projets virtuels pour en retenir ceux qui ont des chances de réussite, avant de se lancer dans le processus coûteux de fabrication ou de construction. Dans l'un comme dans l'autre cas, tester un



es ohne Computerunterstützung nicht möglich, innerhalb annehmbarer Zeit einen komplexen Schaltkreis bzw. eine komplexe Umgebung vorausschauend zu testen oder aus einer Vielzahl von Entwürfen einen geeigneten auszuwählen.

15. Alles in Allem stimmt die Kammer dem Beschwerdeführer dahin gehend zu, dass die Entscheidung T 1227/05 sein Vorbringen stützt. Sie ist aber nicht vollauf von der Argumentationslinie dieser Entscheidung überzeugt. Ihre Zweifel betreffen zwei Aspekte.

Erstens ist eine computerimplementierte Simulation eines Schaltkreises oder einer Umgebung zwar ein Werkzeug, das technische Aufgaben erfüllen kann, die "für eine moderne Ingenieur-tätigkeit typisch" sind, doch unterstützt sie den Ingenieur nur beim kognitiven Prozess der Überprüfung des Entwurfs des Schaltkreises oder der Umgebung, d. h. beim Studium des Verhaltens des entworfenen virtuellen Schaltkreises oder der entworfenen virtuellen Umgebung. Bei der Realisierung des Schaltkreises oder der Umgebung kann daraus zwar ein technischer Gegenstand werden, doch der kognitive Prozess der theoretischen Überprüfung des Entwurfs erscheint grundsätzlich nichttechnisch.

Zweitens scheint sich die Entscheidung auf die größere Geschwindigkeit des computerimplementierten Verfahrens als Argument für dessen Technizität zu stützen. Aber jedes algorithmisch bestimmte Verfahren, das gedanklich durchführbar ist, kann auf einem Computer implementiert schneller durchgeführt werden, und die Implementierung eines nichttechnischen Verfahrens auf einem Computer führt nicht zwangsläufig zu einem Verfahren, das einen über die Computerimplementierung hinausgehenden technischen Beitrag leistet (siehe z. B. T 1670/07 vom 11. Juli 2013, Nr. 9 der Entscheidungsgründe).

16. Die Entscheidung T 1227/05 behandelt indirekt das Fehlen einer unmittelbaren physikalischen Wirkung des Simulationsverfahrens auf die reale Welt in Nummer 3.4 der Entscheidungsgründe, wo die Entscheidung T 453/91 vom 31. Mai 1994 erörtert wird. Dort hatte die zuständige Kammer darauf bestanden, dass in ein Verfahren zum Entwurf eines Chips ein Schritt der "materiellen Herstellung des so entworfenen Chips" aufgenommen werde, weil die von der Prüfungsabteilung zurückgewiesenen Ansprüche Verfahren betreffen, die dahin gehend ausgelegt werden könnten, dass sie lediglich einen real nicht existierenden Entwurf

15. In sum, the Board agrees with the appellant that decision T 1227/05 supports his case. However, the Board is not fully convinced by the decision's reasoning. Its doubts are twofold.

First, although a computer-implemented simulation of a circuit or environment is a tool that can perform a function "typical of modern engineering work", it assists the engineer only in the cognitive process of verifying the design of the circuit or environment, i.e. of studying the behaviour of the virtual circuit or environment designed. The circuit or environment, when realised, may be a technical object, but the cognitive process of theoretically verifying its design appears to be fundamentally non-technical.

Second, the decision appears to rely on the greater speed of the computer-implemented method as an argument for finding technicality. But any algorithmically specified procedure that can be carried out mentally can be carried out more quickly if implemented on a computer, and it is not the case that the implementation of a non-technical method on a computer necessarily results in a process providing a technical contribution going beyond its computer implementation (see e.g. decision T 1670/07 of 11 July 2013, reasons 9).

16. Decision T 1227/05 indirectly addresses the claimed simulation method's lack of a direct physical effect on the real world in point 3.4 of its reasons, where decision T 453/91 of 31 May 1994 is discussed. In that case, the deciding board had insisted on the addition of a step of "materially producing the chip so designed" to a method for designing a chip, because the claims rejected by the examining division concerned methods that could be interpreted as delivering a mere design which did not exist in the real world and which could or could not become a real object (see T 453/91, reasons 5.2).

circuit ou un environnement complexe de façon prédictive ou choisir, dans un ensemble de projets, ceux qui offrent les meilleures chances de réussite prendrait trop de temps sans l'aide d'un ordinateur.

15. Somme toute, la Chambre partage l'avis du requérant selon lequel la décision T 1227/05 plaide en sa faveur. Elle n'est toutefois pas entièrement convaincue par l'argumentation de cette décision, et ce pour deux raisons.

Premièrement, bien qu'une simulation assistée par ordinateur d'un circuit ou d'un environnement soit un outil à même de remplir une fonction "propre à l'ingénierie moderne", elle n'aide l'ingénieur que dans le processus cognitif consistant à vérifier la conception du circuit ou de l'environnement, c'est-à-dire à étudier le comportement du circuit ou de l'environnement virtuel projeté. Le circuit ou l'environnement, une fois qu'il s'est matérialisé, peut constituer un objet technique, mais le processus cognitif qui consiste à vérifier sur un plan théorique sa conception semble être fondamentalement dépourvu de caractère technique.

Deuxièmement, la décision T 1227/05 semble fonder le caractère technique du procédé sur la vitesse accrue de sa mise en œuvre par ordinateur. Or, tout processus défini sur la base d'un algorithme et à même d'être réalisé sur un plan intellectuel peut être mis en œuvre plus rapidement s'il est exécuté sur un ordinateur, et la mise en œuvre d'une méthode non technique sur un ordinateur n'aboutit pas nécessairement à un procédé qui apporte une contribution technique allant au-delà de sa mise en œuvre par ordinateur (voir par exemple décision T 1670/07 en date du 11 juillet 2013, point 9 des motifs).

16. Au point 3.4 des motifs de la décision T 1227/05, où est analysée la décision T 453/91 en date du 31 mai 1994, la chambre a abordé indirectement le fait que le procédé de simulation revendiqué n'a pas d'effet physique direct sur le monde réel. La chambre ayant statué dans l'affaire T 453/91 avait exigé qu'une étape de "production matérielle de la puce ainsi conçue" soit ajoutée à un procédé de conception d'une puce, étant donné que les revendications rejetées par la division d'examen portaient sur des procédés qui pouvaient être interprétés comme se bornant à fournir un modèle qui n'existait pas dans le monde réel et

lieferten, der möglicherweise nie realisiert würde (siehe T 453/91, Nr. 5.2 der Entscheidungsgründe).

Die Kammer in T 1227/05 räumte das Spannungsverhältnis zwischen ihrer Entscheidung und T 453/91 ein. Sie hob hervor, dass industrielle Simulationsverfahren immer wichtiger für den technologischen Fortschritt würden und dass Entwicklung und Fertigung in der global arbeitsteiligen Industrie sachlich und geografisch immer mehr getrennt werden. Vor diesem Hintergrund betrachtete sie einen gezielten Patentschutz für numerische Entwicklungswerkzeuge mit technischer Zweckbestimmung als angemessen (Nr. 3.4.2 der Entscheidungsgründe).

Zweifellos haben numerische Entwicklungswerkzeuge seit der Entscheidung T 1227/05 noch stärker an Bedeutung gewonnen, doch zögert die Kammer, ihre Entscheidung auf politische Überlegungen zum angemessenen Umfang des Patentschutzes zu stützen, die vom Gesetzgeber nicht zum Ausdruck gebracht wurden und die tatsächlich erst nach Inkrafttreten der entsprechenden Vorschriften des EPÜ (die durch die Diplomatische Konferenz zur Revision des Europäischen Patentübereinkommens im Jahr 2000 in der Sache nicht geändert wurden) aufgekomen sind. Die Kammer weiß, dass der Gesetzgeber bewusst von einer Definition der Begriffe "technisch" und "Technik" absah, um so dafür zu sorgen, dass künftigen Entwicklungsergebnissen in Forschungsbereichen, die er nicht vorhersehen konnte, ein angemessener Schutz nicht versagt bleibt (siehe G 2/07, Nr. 6.4.2.1 der Entscheidungsgründe), sieht aber einen Unterschied zwischen dem Aufkommen eines neuen Gebiets der Innovation und einer Änderung der wahrgenommenen Bedeutung eines bestehenden Gebiets.

17. Dessen ungeachtet ist aufgrund der bedeutenden Rolle, die numerische Entwicklungswerkzeuge und insbesondere computerimplementierte Simulationen heutzutage bei der Entwicklung neuer Produkte spielen, Rechtssicherheit in Bezug auf die Patentierbarkeit solcher Werkzeuge überaus wünschenswert. Die Kammer würde zwar dazu tendieren, dem Gegenstand des Anspruchs 1 die erfinderische Tätigkeit gegenüber einem Universalrechner abzusprechen, erkennt aber an, dass der in der Sache T 1227/05 entwickelte Ansatz ein anderes Ergebnis nahelegt. Dieser Ansatz wurde noch nicht in allzu vielen Entscheidungen der Beschwerdekammern angewendet, überwiegt jedoch in der aktuellen Rechtsprechung (siehe Rechtsprechung der Beschwer-

The board which decided T 1227/05 acknowledged the tension with decision T 453/91. It pointed out that industrial simulation methods were becoming more and more crucial to technological progress and that, in a globally distributed industry, development and production were becoming increasingly separated, both materially and geographically. It therefore considered specific patent protection to be appropriate for numerical development tools designed for a technical purpose (reasons 3.4.2).

There is no doubt that the significance of numerical development tools has increased even more since case T 1227/05 was decided, yet the Board is hesitant to base its decision on policy considerations relating to the appropriate scope of patent protection that have not been expressed by the legislator and have in fact arisen only since the relevant provisions of the EPC were enacted (the Diplomatic Conference for the revision of the EPC in 2000 not having materially changed them). The Board is aware that the legislator deliberately refrained from defining the terms "technical" and "technology" in order not to preclude adequate protection being available for the results of future developments in fields of research which the legislator could not foresee (cf. decision G 2/07, reasons 6.4.2.1), but it sees a difference between the emergence of a new field of innovation and a change in the perceived significance of an existing field.

17. Nevertheless, in view of the important role that numerical development tools and in particular computer-implemented simulations play nowadays in the development of new products, legal certainty in respect of the patentability of such tools is highly desirable. Although the Board would tend to consider the subject-matter of claim 1 of the main request to lack inventive step over a general-purpose computer, it recognises that the approach developed in case T 1227/05 suggests a different finding. That approach has so far not been adopted in a great many decisions of the boards of appeal, but it is the approach which currently prevails in the jurisprudence (see Case Law of the Boards of Appeal, 8th edition, 2016, I.A.2.4.3, under f). It

qui ne deviendrait pas forcément un objet réel (voir T 453/91, point 5.2 des motifs).

La chambre ayant instruit l'affaire T 1227/05 a reconnu qu'il existait un antagonisme avec la décision T 453/91. Elle a fait observer que les procédés de simulation industrielle jouent un rôle de plus en plus décisif pour le progrès technique et que dans une industrie mondialisée, le développement et la production sont de plus en plus souvent séparés matériellement et géographiquement. C'est pourquoi, à son avis, les outils de développement numérique à finalité technique doivent bénéficier d'une protection par brevet spécifique (point 3.4.2 des motifs).

S'il ne fait aucun doute que les outils de développement numérique ont encore gagné du terrain depuis que l'affaire T 1227/05 a été tranchée, la présente Chambre hésite à fonder sa décision sur des considérations d'ordre politique concernant l'étendue adéquate de la protection par brevet, alors même que de telles considérations n'ont pas été exprimées par le législateur et qu'elles ne sont en fait apparues qu'après l'adoption des dispositions pertinentes de la CBE (la Conférence diplomatique pour la révision de la CBE en 2000 n'ayant pas entraîné sur le fond de modifications de ces dispositions). La Chambre sait fort bien que le législateur a délibérément omis de définir les termes "technique" et "technologique" afin de ne pas empêcher qu'une protection adéquate soit disponible pour des résultats de futurs développements dans des domaines de la recherche qu'il ne pouvait anticiper (cf. décision G 2/07, point 6.4.2.1 des motifs), mais elle estime qu'il y a une différence entre l'émergence d'un nouveau domaine d'innovation et une évolution concernant l'importance perçue d'un domaine existant.

17. Cela étant, compte tenu du rôle essentiel que jouent désormais les outils de développement numérique, en particulier les simulations assistées par ordinateur, dans l'élaboration de nouveaux produits, il est particulièrement souhaitable de garantir la sécurité juridique concernant la brevetabilité de tels outils. La Chambre tend certes à considérer que l'objet de la revendication 1 selon la requête principale est dépourvu d'activité inventive par rapport à un ordinateur universel, mais elle reconnaît que l'approche développée dans l'affaire T 1227/05 mène à une conclusion différente. Cette approche n'a pas encore été suivie dans un nombre très élevé de décisions des chambres de recours, mais c'est celle qui prévaut

dekammern, 8. Auflage 2016, I.A.2.4.3 f)). Er wird auch in den Richtlinien für die Prüfung im EPA (November 2018), Teil G, Kapitel II, 3.3.2 vertreten.

18. Folgte die Kammer der Entscheidung T 1227/05, müsste sie anerkennen, dass einige oder alle Schritte des Simulationsverfahrens nach Anspruch 1 zu einer technischen Wirkung der Erfindung beitragen und deshalb bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Es wäre also erforderlich, die Erfindung mit einem anderen Stand der Technik als einem Universalrechner zu vergleichen. Ein solcher Stand der Technik ist verfügbar, wurde aber in der angefochtenen Entscheidung nicht berücksichtigt. Die Kammer würde somit die Sache zur weiteren Entscheidung an die Prüfungsabteilung zurückverweisen.

19. Im vorliegenden Fall muss also eine Entscheidung über – einstweilen allgemein ausgedrückt – die Patentierbarkeit von Simulationsverfahren getroffen werden. Dies ist eine Rechtsfrage, die die Auslegung der Artikel 52 (2) und (3) und 56 EPÜ betrifft und nicht unmittelbar und eindeutig unter Bezugnahme auf das EPÜ beantwortet werden kann, d. h. eine Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung (siehe G 1/12, ABl. EPA 2014, A114, Nr. 10 der Entscheidungsgründe). Die Antwort darauf ist nicht nur für den vorliegenden Fall wichtig, sondern auch für eine potenziell große Zahl von Fällen, bei denen es um computerimplementierte Simulationen geht (siehe z. B. die nachstehend in den Nrn. 38 bis 41 erörterten Entscheidungen, die von vier organisatorisch anderen Kammern getroffen wurden). Darüber hinaus beabsichtigt die hier befasste Kammer, von der Auslegung und den Erläuterungen des EPÜ zu dieser Frage in T 1227/05 abzuweichen, weswegen auch die einheitliche Rechtsanwendung zur Debatte steht. Die Kammer stellt weiter fest, dass die Überlegungen, die zur Beantwortung der Rechtsfrage erforderlich sind, ganz allgemein zur Klärung der Bedeutung des Artikels 52 (2) und (3) EPÜ und seiner Wechselwirkung mit Artikel 56 EPÜ beitragen dürften. Die Kammer hält es daher für angebracht, der Großen Beschwerdekammer die nachstehend formulierten Rechtsfragen vorzulegen.

is also included in Part G, Chapter II, 3.3.2, of the Guidelines for Examination in the EPO (November 2018).

18. Were the Board to follow decision T 1227/05, it would have to acknowledge that some or all of the steps of the simulation method of claim 1 contribute to a technical effect of the invention and could thus not be ignored when assessing inventive step. It would hence be necessary to compare the invention with prior art other than a general-purpose computer. Such prior art is available but was not considered in the decision under appeal. The Board would therefore remit the case to the Examining Division for further prosecution.

19. The present case therefore requires a decision to be taken on – to put it in general terms for now – the patentability of simulation methods. This is a point of law which relates to the interpretation of Articles 52(2) and (3) and 56 EPC and cannot be answered directly and unambiguously by reference to the EPC, i.e. it is a point of law of fundamental importance (cf. decision G 1/12, OJ EPO 2014, A114, reasons 10). The answer is important not just for the present case but for a potentially large number of cases involving computer-implemented simulations (see, for example, the decisions discussed in points 38 to 41 below, which were taken by four other organisational boards of appeal). Moreover, the Board at present intends to deviate from the interpretation and explanations of the EPC given on this point in decision T 1227/05 so that the uniform application of the law is also at issue. The Board further notes that the considerations necessary for settling the point of law are likely to help clarify the meaning of Article 52(2) and (3) EPC and its interaction with Article 56 EPC more generally. The Board therefore considers that it should refer the point of law to the Enlarged Board of Appeal in the form of the questions formulated below.

actuellement dans la jurisprudence (voir La Jurisprudence des Chambres de recours, 8<sup>e</sup> édition, 2016, I.A.2.4.3, point f)). Elle est également exposée au point G-II, 3.3.2 des Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB (novembre 2018).

18. Si la présente Chambre venait à suivre la décision T 1227/05, elle devrait reconnaître que certaines ou l'ensemble des étapes du procédé de simulation selon la revendication 1 contribuent à un effet technique de l'invention et doivent donc être prises en considération pour l'appréciation de l'activité inventive. Il serait dès lors nécessaire de comparer l'invention à des éléments de l'état de la technique autres qu'un ordinateur universel. De tels éléments de l'état de la technique sont disponibles, mais n'ont pas été examinés dans la décision frappée de recours. La Chambre renverrait donc l'affaire à la division d'examen en vue de la poursuite de la procédure.

19. La présente affaire exige donc qu'une décision soit prise, pour l'exprimer tout d'abord de façon générale, au sujet de la brevetabilité des procédés (ou méthodes) de simulation. Il s'agit d'une question de droit liée à l'interprétation des articles 52(2) et (3) et 56 CBE à laquelle il ne peut être répondu directement et sans ambiguïté en se référant à la CBE et, à ce titre, d'une question de droit d'importance fondamentale (cf. décision G 1/12, JO OEB 2014, A114, point 10 des motifs). La réponse est importante non seulement pour la présente affaire, mais aussi pour un nombre potentiellement important d'autres affaires relatives à des simulations assistées par ordinateur (voir, par exemple, les décisions mentionnées aux points 38 à 41 ci-dessous, qui ont été rendues par quatre chambres de recours distinctes de l'OEB). Par ailleurs, la présente Chambre envisage à ce stade de s'écarter de l'interprétation et des explications concernant la CBE retenues à ce sujet dans la décision T 1227/05, si bien que l'application uniforme du droit est également en cause. La Chambre relève par ailleurs que les réflexions qui doivent être menées pour trancher cette question de droit contribueront probablement à clarifier la signification de l'article 52(2) et (3) CBE et, plus généralement, l'articulation de ces dispositions avec l'article 56 CBE. Elle estime donc qu'il y a lieu de soumettre ce point de droit à la Grande Chambre de recours sous la forme des questions énoncées ci-après.

*Vorlagefragen*

20. Vor der Formulierung ihrer Fragen rekapituliert die Kammer nachstehend kurz ihre Position.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit einer Erfindung, die sowohl technische als auch nichttechnische Merkmale aufweist, sind die nichttechnischen Merkmale nur insoweit zu berücksichtigen, als sie mit den technischen Merkmalen so zusammenwirken, dass eine technische Aufgabe gelöst wird bzw. eine über den Stand der Technik hinausgehende technische Wirkung erzeugt wird. Beim computerimplementierten Verfahren des Anspruchs 1 ist nicht erkennbar, dass die nichttechnischen Verfahrensschritte mit den technischen Merkmalen so zusammenwirken, dass eine über die einfache Implementierung auf einem Computer hinausgehende technische Wirkung erzeugt wird. Entscheidend ist, ob ausgehend von einem Universalrechner als nächstliegendem Stand der Technik die durch das Verfahren des Anspruchs 1 erzielte computerimplementierte Simulation für sich genommen für die Zwecke der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit als technische Wirkung angesehen werden kann.

Die Kammer würde aus den vorstehend in Nummer 11 genannten Gründen dazu tendieren, diese Frage zu verneinen. Zugleich ist sie aber der Auffassung, dass der vorliegende Fall, wie vorstehend in Nummer 14 ausgeführt, eine computerimplementierte Simulation betrifft, die laut der Entscheidung T 1227/05 (aber entgegen der Auffassung der Kammer) ein funktionales technisches Merkmal darstellen würde.

21. Zunächst sollte man sich darüber verständigen, wie der Begriff "Simulation" auszulegen ist. Im engeren Sinn ist eine Simulation die annähernde Imitation des Betriebs eines Systems oder Verfahrens auf der Grundlage eines Modells dieses Systems oder Verfahrens. Bei einer computerimplementierten Simulation existiert das Modell nur im Computer, und die Simulation ermöglicht es, die Funktionsweise des modellierten Systems oder Verfahrens zu bewerten oder vorherzusagen.

Die Kammer merkt an, dass sich die etwaigen Antworten oder Begründungen der Großen Beschwerdekammer auf eine breitere Klasse von Berechnungen beziehen könnten. Insbesondere gibt es unter Umständen keinen Grund, zwischen der Simulation, d. h.

*Questions to be referred*

20. Before formulating its questions, the Board will briefly recapitulate its position.

In the assessment of inventive step of an invention involving both technical and non-technical features, the non-technical features are to be taken into account only to the extent that they interact with the technical features to solve a technical problem/produce a technical effect over the prior art. In the case of the computer-implemented method of claim 1, it is not evident that the non-technical method steps interact with the technical features to produce a technical effect going beyond the straightforward implementation of the method on a computer. The crucial question is whether, starting from a known general-purpose computer as the closest prior art, the computer-implemented simulation achieved by the method of claim 1 can itself be regarded as a technical effect for the purpose of assessing inventive step.

The Board would tend to answer this question in the negative for the reasons given in point 11 above. At the same time, as set out in point 14 above, it considers the present case to concern a computer-implemented simulation that, according to decision T 1227/05 (but contrary to the Board's view), would constitute a functional technical feature.

21. One point to consider is the scope of the term "simulation". In a strict sense, a simulation is an approximate imitation of the operation of a system or process on the basis of a model of that system or process. In the case of a computer-implemented simulation, the model exists only in the computer and the simulation allows the functioning of the modelled system or process to be assessed or predicted.

The Board notes that the answers or reasons which may be given by the Enlarged Board may apply to a broader class of computations. In particular, there may be no ground to distinguish between simulating, i.e. approximately imitating, the operation of a system

*Questions à soumettre*

20. Avant de formuler ses questions, la Chambre tient à présenter ci-après un bref récapitulatif de sa position.

Lorsqu'une invention comporte des caractéristiques à la fois techniques et non techniques, les caractéristiques non techniques ne doivent être prises en considération aux fins de l'appréciation de l'activité inventive que dans la mesure où elles interagissent avec les caractéristiques techniques pour résoudre un problème technique/produire un effet technique par rapport à l'état de la technique. Dans le cas du procédé mis en œuvre par ordinateur selon la revendication 1, il n'apparaît pas de manière évidente que les étapes non techniques de ce procédé interagissent avec les caractéristiques techniques pour produire un effet technique allant au-delà de la simple mise en œuvre du procédé sur un ordinateur. La question essentielle est de savoir si, lorsque l'on prend comme point de départ, en tant qu'état de la technique le plus proche, un ordinateur universel connu, la simulation assistée par ordinateur effectuée au moyen du procédé décrit dans la revendication 1 peut en soi être considérée comme un effet technique aux fins de l'appréciation de l'activité inventive.

La Chambre pencherait pour une réponse négative à cette question, et ce pour les motifs exposés au point 11 ci-dessus. Cependant, comme expliqué au point 14 ci-dessus, elle estime que la présente affaire concerne une simulation assistée par ordinateur qui, selon la décision T 1227/05 (et contrairement au point de vue de la présente Chambre), constituerait une caractéristique technique fonctionnelle.

21. Il y a lieu de déterminer en particulier ce que recouvre le terme "simulation". Au sens strict, on entend par simulation une imitation approximative du fonctionnement d'un système ou procédé à partir d'un modèle de ce système ou procédé. Dans le cas d'une simulation assistée par ordinateur, le modèle n'existe qu'à l'intérieur de l'ordinateur et la simulation permet d'évaluer ou de prédire le fonctionnement du système ou du procédé modélisé.

La Chambre fait observer que les réponses ou les motifs que la Grande Chambre de recours est susceptible de fournir pourraient s'appliquer à une catégorie plus large de calculs. Il se peut notamment qu'il n'y ait aucune raison de faire une distinction entre le

der annähernden Imitation, des Betriebs eines Systems auf der Basis eines Modells des Systems und der anderweitigen Verwendung eines Modells zur Bewertung oder Vorhersage der Funktionsweise des Systems zu unterscheiden.

Eine andere Klasse von Berechnungen, auf die die Antworten oder Begründungen der Großen Beschwerdekammer potenziell Anwendung finden könnten, wird von dem nachstehend in Nummer 46 erörterten Beschluss "Logikverifikation" des Bundesgerichtshofs nahegelegt, der so verstanden werden könnte, dass die beanspruchte auf technischen Überlegungen beruhende Überprüfung von Aspekten eines Modells oder Entwurfs einen technischen Betrag leistet, wenn die Überprüfung als Zwischenschritt im Verfahren der Entwicklung und Herstellung eines technischen Erzeugnisses dienen kann.

Da die computerimplementierte Simulation des vorliegenden Anspruchs 1 eine Simulation im engeren Sinne ist, beschränkt die Kammer ihre Fragen dementsprechend.

22. Somit lautet die erste der Großen Beschwerdekammer vorzulegende Frage:

"Kann – bei der Beurteilung der erfindерischen Tätigkeit – die computerimplementierte Simulation eines technischen Systems oder Verfahrens durch Erzeugung einer technischen Wirkung, die über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgeht, eine technische Aufgabe lösen, wenn die computerimplementierte Simulation als solche beansprucht wird?"

23. Wenn die Position der Kammer, dass eine technische Wirkung eine direkte Verbindung zur physischen Realität aufweisen muss, nicht korrekt ist, stellt sich die Frage, welche Bedingungen eine Berechnung dann erfüllen muss, damit sie eine "technische Wirkung" im Hinblick auf die Beurteilung der erfindерischen Tätigkeit erzeugt. Der Ausschluss von "Computerprogrammen als solchen" gemäß Artikel 52 (2) c) und (3) EPÜ deutet darauf hin, dass nicht alle Berechnungen technische Wirkungen hervorrufen.

Im Fall einer computerimplementierten Simulation verlangt T 1227/05, dass sich die Simulation auf "eine hinreichend bestimmte Klasse von technischen Gegenständen" bezieht. Dies versteht die hier vorliegende Kammer so, dass das Erfordernis "hinreichend bestimmt" ein Klarheitserfordernis ist. Die reine Beschränkung des Anspruchs auf die Simulation eines "technischen

based on a model of the system and otherwise using a model to assess or predict the functioning of the system.

Another class of computations to which the answers or reasons given by the Enlarged Board could potentially apply is suggested by the "Logikverifikation" decision of the German Federal Supreme Court, which is discussed in point 46 below and which could be understood as holding that the claimed verification, based on technical considerations, of aspects of a model or a design makes a technical contribution if the verification can serve as an intermediate step in the process of developing and manufacturing a technical product.

Since the computer-implemented simulation of present claim 1 is a simulation in the strict sense, the Board will limit its questions accordingly.

22. Hence, the first question to be referred to the Enlarged Board is:

"In the assessment of inventive step, can the computer-implemented simulation of a technical system or process solve a technical problem by producing a technical effect which goes beyond the simulation's implementation on a computer, if the computer-implemented simulation is claimed as such?"

23. If the Board's position that a technical effect requires a direct link with physical reality is not correct, the question arises as to what is required of a computation for it to produce a "technical effect" for the purpose of assessing inventive step under the EPC. The exclusion by Article 52(2)(c) and (3) EPC of "programs for computers as such" seems to signify that not all computations produce technical effects.

In the case of a computer-implemented simulation, decision T 1227/05 requires that the simulation concerns an "adequately defined class of technical items". In this Board's reading of that decision, the requirement "adequately defined" ("hinreichend bestimmt") is a clarity requirement. Indeed, merely limiting the claim to the simulation of a "technical system" was said to result in

fait de simuler, à savoir imiter approximativement, le fonctionnement d'un système à partir d'un modèle de ce système, et, par ailleurs, le fait d'utiliser un modèle pour évaluer ou prédire le fonctionnement du système.

Une autre catégorie de calculs à laquelle les réponses ou les motifs fournis par la Grande Chambre de recours pourraient éventuellement s'appliquer découle de la décision "Logikverifikation" de la Cour fédérale de justice allemande, dont il est question au point 46 ci-dessous et qui pourrait être interprétée en ce sens que le procédé revendiqué, qui repose sur des considérations techniques et consiste à vérifier des aspects d'un modèle ou d'un dessin, apporte une contribution technique s'il peut servir d'étape intermédiaire dans le processus de développement et de fabrication d'un produit technique.

Étant donné que la simulation assistée par ordinateur selon la présente revendication 1 correspond à une simulation au sens strict, la Chambre limitera ses questions en conséquence.

22. La première question à soumettre à la Grande Chambre de recours s'énonce donc comme suit :

"Aux fins de l'appréciation de l'activité inventive, la simulation assistée par ordinateur d'un système ou d'un procédé technique peut-elle résoudre un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation, lorsque cette simulation assistée par ordinateur est revendiquée en tant que telle ?"

23. Si la présente Chambre considère à tort qu'un effet technique exige un lien direct avec une réalité physique, la question se pose de savoir ce qui est exigé d'un calcul pour qu'il produise un "effet technique" aux fins de l'appréciation de l'activité inventive en vertu de la CBE. L'exclusion, en vertu de l'article 52(2)c) et (3) CBE, des "programmes d'ordinateur" "considéré[s] en tant que tel[s]" semble signifier que les calculs ne produisent pas tous un effet technique.

Dans le cas d'une simulation assistée par ordinateur, la décision T 1227/05 exige que la simulation porte sur une "classe suffisamment définie d'objets techniques". Selon l'interprétation que la présente Chambre fait de cette décision, l'exigence de "[classe] suffisamment définie" ("hinreichend bestimmt") correspond à une exigence de clarté. En effet, il a été considéré

Systems" würde nämlich zu einer unzureichenden "Metaangabe" führen, die im Widerspruch zu Artikel 84 EPU stünde (Nr. 3.1.1 der Entscheidungsgründe).

Dennoch bedarf es nach Meinung der Kammer mehr als einer (klaren) Beschränkung auf simulierte Gegenstände, die technischer Natur sind. So betraf etwa die Entscheidung T 531/09 vom 3. Mai 2012 die Simulation eines Sicherheitskontrollpunktes, der technische Geräte wie einen Metalldetektor und ein Röntgengerät umfasste. Die dort zuständige Kammer vertrat jedoch die Ansicht, dass die beanspruchte Simulation nichttechnischer Art sei, weil der Metalldetektor und das Röntgengerät nicht anders (nämlich durch geschätzte Wartezeiten) modelliert seien als die nichttechnischen Aufgaben am Kontrollpunkt. Auch in mehreren anderen Entscheidungen wurde offenbar in das Erfordernis der Entscheidung T 1227/05, dass sich die Simulation auf "eine hinreichend bestimmte Klasse von technischen Gegenständen" beziehen muss, eine weitere Bedingung (d. h. eine von der Frage der Klarheit unabhängige, materiellrechtliche Bedingung) hineininterpretiert (siehe z. B. T 1806/07 vom 6. März 2012, Nrn. 3.3 bis 3.5 der Entscheidungsgründe, sowie die übrigen nachstehend in den Nrn. 38 und 41 erörterten Entscheidungen).

Wenn die erste Frage bejaht wird, dürfte nach Ansicht der Kammer eine notwendige Bedingung dafür, dass eine computerimplementierte Simulation eines technischen Systems oder Verfahrens eine technische Wirkung erzeugt, nach wie vor darin bestehen, dass die Simulation technische Prinzipien oder Überlegungen widerspiegelt, die dem simulierten Verfahren oder System zugrunde liegen. Wie vorstehend in Nummer 14 erläutert, ist die Kammer der Auffassung, dass die Simulation des vorliegenden Anspruchs 1 tatsächlich zumindest teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten Verfahren zugrunde liegen. Jedoch ist sich die Kammer nicht sicher, dass diese Bedingung hinreichend ist und der Auslegung von T 1227/05 in späteren Entscheidungen entspricht.

24. Somit lautet die zweite vorzulegende Frage:

"Wenn die erste Frage bejaht wird, welches sind die maßgeblichen Kriterien für die Beurteilung, ob eine compu-

an inadequate "metaspecification", in conflict with Article 84 EPC (reasons 3.1.1).

Nevertheless, it appears to the Board that something more is needed than a (clear) limitation to simulated items that are technical. For example, decision T 531/09 of 3 May 2012 concerned the simulation of a security checkpoint which included technical equipment such as a metal detector and an X-ray device. The deciding board took the view, however, that the claimed simulation in that case was not technical because the metal detector and the X-ray device were not modelled any differently from any of the non-technical tasks at the checkpoint, namely in terms of estimated queuing delays. Several other decisions also appear to have read a further condition (i.e. a substantive condition unrelated to the issue of clarity) into the requirement of T 1227/05 that the simulation concerns an "adequately defined class of technical items" (see e.g. decision T 1806/07 of 6 March 2012, reasons 3.3 to 3.5, and the remaining decisions discussed in points 38 and 41 below).

If the answer to the first question is yes, the Board is inclined to consider it still to be a necessary condition for a computer-implemented simulation of a technical system or process to produce a technical effect that the simulation reflects technical principles or considerations underlying the process or system being simulated. As explained in point 14 above, the Board considers that the simulation of present claim 1 is in fact based, at least in part, on technical principles underlying the process being simulated. However, the Board is not certain that this condition would be sufficient and that it corresponds to how decision T 1227/05 has been interpreted in later decisions.

24. Thus the second question to be referred is:

"If the answer to the first question is yes, what are the relevant criteria for assessing whether a computer-

dans cette décision que le simple fait de limiter la revendication à la simulation d'un "système technique" conduisait à une "indication générale" insuffisante, contraire à l'article 84 CBE (point 3.1.1 des motifs).

La présente Chambre estime néanmoins qu'une limitation (claire) à des éléments simulés qui présentent un caractère technique ne suffit pas. La décision T 531/09 en date du 3 mai 2012, par exemple, portait sur la simulation d'un poste de contrôle de sécurité comportant des équipements techniques tels qu'un détecteur de métaux et un dispositif à rayons X. La chambre qui a statué a toutefois estimé que la simulation revendiquée dans cette affaire ne présentait pas de caractère technique au motif que la modélisation dudit détecteur et dudit dispositif ne se distinguait en rien de la modélisation des tâches non techniques au point de contrôle, à savoir en ce qui concernait l'estimation des temps d'attente. Dans plusieurs autres décisions, l'exigence prévue dans la décision T 1227/05, selon laquelle la simulation doit porter sur une "classe suffisamment définie d'objets techniques", semble aussi avoir été interprétée comme impliquant une condition supplémentaire, à savoir une condition de fond sans rapport avec la question de la clarté (voir par exemple la décision T 1806/07 en date du 6 mars 2012, points 3.3 à 3.5 des motifs, et les autres décisions mentionnées aux points 38 et 41 ci-dessous).

S'il est répondu par l'affirmative à la première question, la Chambre tend néanmoins à considérer qu'une simulation assistée par ordinateur d'un système ou d'un procédé technique ne peut produire d'effet technique que si elle repose sur des principes ou des considérations techniques qui sous-tendent le procédé ou le système simulé. Comme il a été expliqué au point 14 ci-dessus, la Chambre estime que la simulation selon la présente revendication 1 repose bien, au moins en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le procédé simulé. Elle n'est toutefois pas certaine que cette condition suffise ni qu'elle corresponde à l'interprétation de la décision T 1227/05 qui a été retenue dans des décisions ultérieures.

24. La deuxième question soumise est donc la suivante :

"S'il est répondu par l'affirmative à la première question, quels sont les critères pertinents pour déterminer si

terimplementierte Simulation, die als solche beansprucht wird, eine technische Aufgabe löst? Ist es insbesondere eine hinreichende Bedingung, dass die Simulation zumindest teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen?"

25. Eine Verneinung der ersten Frage würde bedeuten, dass der Gegenstand von Anspruch 1 des Hauptantrags gegenüber einem bekannten Universalrechner nicht erfinderisch ist. Dasselbe würde gelten, wenn die Antwort auf die zweite Frage Kriterien beinhaltet würde, die die Kammer im vorliegenden Fall für nicht erfüllt erachtet.

Die Hilfsanträge 1, 2, 3 und 5 würden dann mit dem Hauptantrag zurückgewiesen, weil die darin vorgenommenen Änderungen für die Analyse der Kammer keinen wesentlichen Unterschied ausmachen:

- im ersten Hilfsantrag ist "Umgebung" durch "Bauwerk" ersetzt, doch ist der Begriff "Umgebung" bereits im Kontext von Anspruch 1 des Hauptantrags so zu verstehen, dass er sich auf einen technischen Gegenstand bezieht (siehe vorstehend Nr. 14);

- die Änderungen im zweiten und im fünften Hilfsantrag betreffen lediglich die Simulationsschritte;

- der dritte Hilfsantrag umfasst einen ausdrücklichen Schritt der Darstellung der Ergebnisse der Simulation, doch ist die Kammer überzeugt, dass Anspruch 1 des Hauptantrags bereits Informationen über die simulierte Bewegung von Fußgängern durch eine modellierte Umgebung bereitstellt (siehe vorstehend Nr. 9).

26. Im vierten Hilfsantrag ist Anspruch 1 auf ein Verfahren zum Entwerfen (des Modells) eines Bauwerks gerichtet. Das Verfahren umfasst einen Schritt der Bereitstellung eines Modells, Schritte der Simulation der Fußgängerbewegung durch ein Bauwerk mittels eines Computers und einen Schritt des Revidierens des Modells in Abhängigkeit von der Bewegung der Fußgänger. Die Beschreibung der Anmeldung macht klar, dass der Revisionsschritt durch einen menschlichen Entwerfer vorgenommen werden kann, der ein CAD-Programm anwendet (siehe z. B. Seite 70, Zeilen 7 - 9 der internationalen Anmeldung).

Durch diese Änderung wird die beanspruchte computerimplementierte Simu-

implemented simulation claimed as such solves a technical problem? In particular, is it a sufficient condition that the simulation is based, at least in part, on technical principles underlying the simulated system or process?"

25. A negative answer to the first question would mean that the subject-matter of claim 1 of the main request lacks inventive step over a known general-purpose computer. The same would apply if the answer to the second question includes criteria which the Board concludes are not fulfilled in the present case.

The first, second, third and fifth auxiliary requests would then fall with the main request, since the amendments made in them make no material difference for the Board's analysis:

- the first auxiliary request replaces "environment" with "building structure", but the term "environment" is already understood, in the context of claim 1 of the main request, as referring to a technical object (see point 14 above);

- the amendments made in the second and fifth auxiliary requests merely concern the simulation steps;

- the third auxiliary request includes an explicit step of displaying the results of the simulation, but the Board is satisfied that claim 1 of the main request already provides information about the simulated movement of pedestrians through a modelled environment (see point 9 above).

26. In the fourth auxiliary request, claim 1 is directed to a method of designing (a model of) a building structure. The method comprises a step of providing a model, steps of simulating pedestrian movement through the building structure using a computer, and a step of revising the model in dependence upon the movement of the pedestrians. The description of the application makes it clear that the revising step may be performed by a human designer operating a CAD program (see e.g. page 70, lines 7 to 9, of the international publication).

This amendment limits the claimed computer-implemented simulation to its

une simulation assistée par ordinateur, revendiquée en tant que telle, résout un problème technique ? En particulier, suffit-il pour cela que la simulation repose, au moins en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé ?"

25. Une réponse négative à la première question signifierait que l'objet de la revendication 1 selon la requête principale est dépourvu d'activité inventive par rapport à un ordinateur universel connu. Il en irait de même si la réponse à la deuxième question inclut des critères que la Chambre juge non remplis dans la présente affaire.

Les première, deuxième, troisième et cinquième requêtes subsidiaires seraient alors vouées au même sort que la requête principale, les modifications qu'elles contiennent n'ayant aucune incidence quant au fond sur l'analyse de la Chambre :

- dans la première requête subsidiaire, le terme "environnement" est remplacé par "construction", mais le terme "environnement" s'entend déjà, dans le contexte de la revendication 1 selon la requête principale, au sens d'objet technique (voir le point 14 ci-dessus) ;

- les modifications apportées aux deuxième et cinquième requêtes subsidiaires ne concernent que les étapes de la simulation ;

- la troisième requête subsidiaire comprend une étape explicite consistant à afficher les résultats de la simulation, mais la Chambre est convaincue que la revendication 1 selon la requête principale fournit déjà des informations concernant le mouvement simulé de piétons dans un environnement modélisé (voir point 9, ci-dessus).

26. Dans la quatrième requête subsidiaire, la revendication 1 porte sur un procédé de conception d'une construction (d'un modèle de construction). Ce procédé comprend une étape consistant à fournir un modèle, des étapes consistant à simuler le mouvement des piétons dans la construction à l'aide d'un ordinateur, et une étape consistant à réviser le modèle en fonction du mouvement des piétons. Il est précisé dans la description de la demande que l'étape de révision peut être exécutée par un concepteur humain à l'aide d'un programme de CAO (voir par exemple page 70, lignes 7 à 9, de la publication internationale).

Cette modification limite la simulation assistée par ordinateur qui est

lation auf ihre Verwendung in einem Entwurfsverfahren beschränkt. Da in der Entscheidung T 1227/05 die Technizität einer computerimplementierten Simulation hauptsächlich aus ihrer Bedeutung für moderne Produktentwicklungsverfahren hergeleitet wird, stützt diese Beschränkung unter Umständen die Argumentation des Beschwerdeführers. Sie ändert jedoch nichts an der gegenwärtigen Auffassung der Kammer, dass die beanspruchte computerimplementierte Simulation nicht zu einer technischen Wirkung beiträgt, denn es fehlt nach wie vor eine direkte Verbindung zur physischen Realität.

27. Hier stellt die Kammer fest, dass die beanspruchte computerimplementierte Simulation den Entwerfer bei der Durchführung von Entwurfsarbeiten in dem Sinne unterstützt, dass er mit ihrer Hilfe das Verhalten des Entwurfs überprüfen kann. Die Simulation führt aber nicht ursächlich zu einem verbesserten Umgebungsentwurf (oder bei Realisierung zu einer verbesserten Umgebung), weil etwaige Änderungen, die aufgrund der Simulationsergebnisse am Entwurf vorgenommen werden, nach wie vor das Ergebnis der geistigen Tätigkeit des Entwerfers sind (siehe in Bezug auf eine ähnliche Situation T 1875/07 vom 5. November 2008, nachstehend in Nr. 45 erörtert). Im vorliegenden Fall scheint die Beschränkung auf ein Entwurfsverfahren also nur dann eine Rolle zu spielen, wenn die (geistige) Tätigkeit des Entwerfers einer Umgebung oder eines Bauwerks als technisches Verfahren gilt.

28. Somit lautet die dritte vorzulegende Frage:

"Wie lauten die Antworten auf die erste und die zweite Frage, wenn die computerimplementierte Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wird, insbesondere für die Überprüfung eines Entwurfs?"

29. Diese drei Fragen entsprechen im Kern den vom Beschwerdeführer in seinem Schreiben vom 25. Juni 2018 vorgeschlagenen Fragen I und II (siehe vorstehend Abschnitt VII). Der Beschwerdeführer formulierte auch eine Frage III, die einen weiteren Aspekt der Erörterungen in der mündlichen Verhandlung betrifft, nämlich in welchem Ausmaß Anspruchsmerkmale, denen psychologische Überlegungen zugrunde liegen, im vorliegenden Fall einen technischen Beitrag leisten könnten.

Die Kammer hat in Erwägung gezogen, eine entsprechende Frage vorzulegen,

use in a method of design. Since decision T 1227/05 essentially derives the technicality of a computer-implemented simulation from its significance for modern product development processes, this limitation arguably strengthens the appellant's case. The amendment does not, however, change the Board's present position that the claimed computer-implemented simulation does not contribute to a technical effect, as a direct link with physical reality is still absent.

27. At this point, the Board notes that the claimed computer-implemented simulation helps the designer in carrying out design activities in the sense that the simulation allows the designer to verify how the design performs. But it does not causally lead to an improved environment design (or an improved environment when constructed) because any changes made to the design in response to simulation results are still the result of the intellectual activity of the designer (see T 1875/07 of 5 November 2008, discussed in point 45 below, for a similar situation). In the present case, the limitation to a design process therefore appears to make a difference only if it is considered that the (intellectual) activity of designing an environment or building structure qualifies as a technical process.

28. The third question to be referred is therefore:

"What are the answers to the first and second questions if the computer-implemented simulation is claimed as part of a design process, in particular for verifying a design?"

29. These three questions correspond essentially to questions I and II proposed by the appellant in its letter dated 25 June 2018 (see section VII. above). The appellant formulated a further question III, which reflects another aspect of the discussion during the oral proceedings, namely the extent to which claim features based on psychological considerations could make a technical contribution in the present case.

The Board has contemplated referring a corresponding question in order to be

revendiquée à son utilisation dans un procédé de conception. Étant donné que selon la décision T 1227/05, le caractère technique des simulations assistées par ordinateur réside essentiellement dans l'importance que celles-ci revêtent pour les processus modernes de développement de produits, la limitation susvisée renforce sans doute la cause du requérant. Nonobstant cette modification, la présente Chambre reste d'avis que la simulation assistée par ordinateur qui est revendiquée ne contribue pas à un effet technique, puisqu'un lien direct avec une réalité physique fait toujours défaut.

27. La Chambre relève à ce stade que la simulation assistée par ordinateur qui est revendiquée aide le concepteur à accomplir ses activités de conception en ce sens que la simulation lui permet de vérifier le comportement du modèle conçu. Cependant, elle ne conduit pas, par un lien de cause à effet, à une amélioration de la conception de l'environnement (ou à une amélioration de l'environnement une fois construit), puisque toutes les modifications apportées au modèle sur la base des résultats de la simulation relèvent toujours de l'activité intellectuelle du concepteur (voir l'affaire T 1875/07 en date du 5 novembre 2008, exposée au point 45 ci-dessous, pour un cas semblable). Dans la présente affaire, la limitation à un procédé de conception semble donc ne faire de différence que si l'on estime que l'activité (intellectuelle) consistant à concevoir un environnement ou une construction constitue un procédé technique.

28. La troisième question à soumettre s'énonce donc comme suit :

"3. Comment faut-il répondre à la première et à la deuxième question lorsque la simulation assistée par ordinateur est revendiquée comme faisant partie d'un procédé de conception, notamment dans un but de vérification d'une conception ?

29. Ces trois questions correspondent en substance aux questions I et II que le requérant a proposées dans sa lettre datée du 25 juin 2018 (voir point VII ci-dessus). Le requérant y avait ajouté la question III, concernant un autre aspect des discussions qui ont eu lieu lors de la procédure orale, à savoir la mesure dans laquelle les caractéristiques d'une revendication qui reposent sur des considérations d'ordre psychologique peuvent apporter une contribution technique dans le présent cas de figure.

La Chambre avait envisagé de soumettre une question à cet effet, afin



um der Prüfungsabteilung eine genaue Richtschnur für ihr weiteres Vorgehen an die Hand geben zu können, falls der beanspruchten computerimplementierten Simulation ein über einen Universalrechner hinausgehender technischer Beitrag zuerkannt werden sollte. Sie hat sich jedoch dagegen entschieden. Wenn festgestellt wird, dass die computerimplementierte Simulation einen technischen Beitrag leistet, wird es normalerweise notwendig, die Erfindung mit einem anderen Stand der Technik als einem Universalcomputer zu vergleichen (siehe vorstehend Nr. 18). Ob sich eine Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung in Bezug auf den technischen Beitrag von Merkmalen stellt, denen psychologische Überlegungen zugrunde liegen, hängt vom Ergebnis dieses Vergleichs ab und lässt sich heute noch nicht absehen.

30. Im Folgenden erörtert die Kammer Entscheidungen, die für die Vorlagefragen relevant sein könnten, und nimmt teilweise dazu Stellung.

*Erfordernis einer direkten Verbindung zur physischen Realität*

31. In der Stellungnahme G 3/08 erachtete die Große Beschwerdekammer die gemäß Artikel 112 (1) b) EPÜ vorgelegte Frage 3 a) "Muss ein beanspruchtes Merkmal eine technische Wirkung auf einen physikalischen Gegenstand in der realen Welt hervorrufen, um einen Beitrag zum technischen Charakter des Anspruchs zu leisten?" für unzulässig, weil es in dieser Sache keine Abweichung zwischen den Entscheidungen T 163/85 (ABl. EPA 1990, 379) und T 190/94 vom 26. Oktober 1995 einerseits und den Entscheidungen T 125/01 vom 11. Dezember 2002 und T 424/03 vom 23. Februar 2006 andererseits gab. Insbesondere war weder in T 163/85 noch in T 190/94 "eine technische Wirkung auf einen physikalischen Gegenstand in der realen Welt" als notwendige Bedingung dafür angesehen worden, dass ein Merkmal zum technischen Charakter der Erfindung beiträgt (Nr. 12.3 der Entscheidungsgründe).

Die Entscheidung T 163/85 betraf die Frage, ob für ein flüchtiges Fernsehsignal Patentschutz erlangt werden kann. Relevanter ist die Entscheidung T 190/94, wo die zuständige Kammer ausführte, dass sich der Unterschied zwischen dem beanspruchten System und dem Stand der Technik in der realen Welt als technische Wirkung auf einen physikalischen Gegenstand im

able to give the Examining Division precise guidance on how to proceed further in the event that the claimed computer-implemented simulation were to be found to make a technical contribution over a general-purpose computer. However, it has decided not to do so. If the computer-implemented simulation is found to make a technical contribution, it will normally become necessary to compare the invention with prior art other than a general-purpose computer (cf. point 18 above). Whether a question of fundamental importance will arise relating to the technical contribution of features based on psychological considerations depends on the outcome of that comparison and cannot be predicted now.

30. The Board will now discuss and in some cases comment on decisions that may be relevant to the questions being referred.

*Requirement of a direct link with physical reality*

31. In opinion G 3/08 the Enlarged Board held the referral under Article 112(1)(b) EPC of question 3(a), "Must a claimed feature cause a technical effect on a physical entity in the real world in order to contribute to the technical character of the claim?", to be inadmissible because there was no divergence on this point between decisions T 163/85 (OJ EPO 1990, 379) and T 190/94 of 26 October 1995 on the one hand and decisions T 125/01 of 11 December 2002 and T 424/03 of 23 February 2006 on the other hand. In particular, neither of decisions T 163/85 and T 190/94 had stated that "a technical effect on a physical entity in the real world" was a necessary condition for a feature to contribute to the technical character of the invention (reasons 12.3).

Decision T 163/85 related to the question whether a transient television signal was eligible for patent protection. Decision T 190/94 is more to the point: the deciding board reasoned that the difference between the claimed system and that of the prior art manifested itself in the real world in a technical effect on a physical entity in the sense of decision T 208/84 (OJ EPO 1987, 14).

de pouvoir donner à la division d'examen des repères précis sur la manière de procéder au cas où il serait conclu que la simulation assistée par ordinateur qui est revendiquée apporte une contribution technique par rapport à un ordinateur universel. Elle s'est néanmoins ravisée. S'il est jugé que la simulation assistée par ordinateur apporte une contribution technique, il sera normalement nécessaire de comparer l'invention à des éléments de l'état de la technique autres qu'un ordinateur universel (voir point 18 ci-dessus). Ce sont les résultats de cette comparaison qui détermineront si, en ce qui concerne la contribution technique de caractéristiques reposant sur des considérations d'ordre psychologique, une question d'importance fondamentale se posera, si bien qu'en l'état actuel des choses, toute prévision à ce sujet est impossible.

30. Quelques décisions susceptibles d'être pertinentes au regard des questions soumises sont examinées et, dans certains cas, commentées ci-après par la Chambre.

*Exigence d'un lien direct avec une réalité physique*

31. Dans son avis G 3/08, la Grande Chambre de recours a jugé irrecevable la question de saisine 3a), soumise en vertu de l'article 112(1)(b) CBE, et s'énonçant comme suit : "Une caractéristique revendiquée doit-elle produire un effet technique sur une entité physique dans le monde réel pour contribuer au caractère technique de la revendication ?", au motif qu'il n'existait pas de divergence sur ce point entre, d'une part, les décisions T 163/85 (JO OEB 1990, 379) et T 190/94 en date du 26 octobre 1995 et, d'autre part, les décisions T 125/01 en date du 11 décembre 2002 et T 424/03 en date du 23 février 2006. En particulier, il n'était indiqué ni dans la décision T 163/85 ni dans la décision T 190/94 qu'"un effet technique sur une entité physique dans le monde réel" était une condition nécessaire pour qu'une caractéristique contribue au caractère technique d'une invention (point 12.3 des motifs).

Dans la décision T 163/85, il s'agissait de déterminer si un signal de télévision éphémère pouvait faire l'objet d'une protection par brevet. La décision T 190/94 est d'une plus grande pertinence à cet égard, puisque la chambre ayant statué avait conclu que la différence entre le système revendiqué et celui de l'état de la technique apparaissait dans le monde

Sinne der Entscheidung T 208/84 (ABI. EPA 1987, 14) manifestiere.

32. In T 208/84 ging es um ein Verfahren zur digitalen Verarbeitung von Bildern. In Nummer 5 der Entscheidungsgründe differenzierte die zuständige Kammer zwischen mathematischen Methoden und technischen Verfahren:

"Ein grundlegender Unterschied zwischen einer mathematischen Methode und einem technischen Verfahren ist jedoch darin zu sehen, dass eine mathematische Methode oder ein mathematischer Algorithmus mit Zahlen (die etwas Beliebigen darstellen können) ausgeführt wird und zu einem in Zahlen ausgedrückten Ergebnis führt, da die mathematische Methode oder der Algorithmus nur ein abstraktes Konzept ist, das beschreibt, wie mit diesen Zahlen zu verfahren ist. Durch die Methode als solche wird kein unmittelbares technisches Ergebnis erzielt. Wird eine mathematische Methode hingegen in einem technischen Verfahren verwendet, so wird dieses Verfahren durch ein technisches Mittel auf eine physikalische Erscheinung (die ein materielles Objekt, aber auch ein als elektrisches Signal gespeichertes Bild sein kann) angewandt und bewirkt damit bei dieser eine gewisse Veränderung. Zu den technischen Mitteln können auch Rechner mit geeigneter Hardware oder entsprechend programmierte Universalrechner gehören."

Die Kammer unterschied also zwischen Methoden, die kein "unmittelbares technisches Ergebnis" erzielen, und technischen Verfahren, die auf eine physikalische Erscheinung angewandt werden und bei dieser eine gewisse Veränderung bewirken. Die physikalische Erscheinung war in diesem Fall ein Bild in Form eines (digital gespeicherten) elektrischen Signals.

Die Entscheidung T 208/84 scheint also nahezu legen, dass eine direkte Verbindung zur physischen Realität eine Voraussetzung für eine technische Wirkung ist, und scheint Simulationen als technische Verfahren auszuschließen (siehe auch T 365/05 vom 19. Juni 2007, Nr. 5.10 der Entscheidungsgründe, T 1147/05 vom 12. März 2008, Nr. 3.4 der Entscheidungsgründe, T 1029/06 vom 22. April 2009, Nr. 9 der Entscheidungsgründe und T 531/09, Nr. 3 der Entscheidungsgründe).

33. In der Entscheidung T 1670/07, Nr. 13 der Entscheidungsgründe, fasste die zuständige Kammer zusammen, unter welchen Umständen die Bereit-

32. Decision T 208/84 dealt with a method of digitally processing images. In point 5 of its reasons, the deciding board drew a distinction between mathematical methods and technical processes:

"A basic difference between a mathematical method and a technical process can be seen, however, in the fact that a mathematical method or a mathematical algorithm is carried out on numbers (whatever these numbers may represent) and provides a result also in numerical form, the mathematical method or algorithm being only an abstract concept prescribing how to operate on the numbers. No direct technical result is produced by the method as such. In contrast thereto, if a mathematical method is used in a technical process, that process is carried out on a physical entity (which may be a material object but equally an image stored as an electric signal) by some technical means implementing the method and provides as its result a certain change in that entity. The technical means might include a computer comprising suitable hardware or an appropriately programmed general purpose computer."

The board hence contrasted methods producing no "direct technical result" with technical processes carried out on a physical entity and effecting a certain change in that entity. The physical entity in that case was an image in the form of a (digitally stored) electric signal.

Decision T 208/84 therefore appears to suggest that a direct link with physical reality is a precondition for a technical effect and to rule out simulations as technical processes (see also decisions T 365/05 of 19 June 2007, reasons 5.10; T 1147/05 of 12 March 2008, reasons 3.4; T 1029/06 of 22 April 2009, reasons 9; and T 531/09, reasons 3).

33. In decision T 1670/07, reasons 13, the deciding board summarised the circumstances in which the provision of data could qualify as a technical effect

réel, sous la forme d'un effet technique exercé sur une entité physique au sens de la décision T 208/84 (JO OEB 1987, 14).

32. La décision T 208/84 portait sur une méthode de traitement numérique d'images. Au point 5 des motifs de cette décision, la chambre ayant statué a établi une distinction entre les méthodes mathématiques et les procédés techniques :

"Toutefois, une différence fondamentale entre une méthode mathématique et un procédé technique peut être perçue dans le fait qu'une méthode mathématique ou un algorithme mathématique s'applique à des nombres (quoi que ces nombres puissent représenter) et donne un résultat également sous forme numérique, la méthode mathématique ou l'algorithme n'étant qu'un concept abstrait prescrivant la façon de traiter les nombres. Aucun résultat technique direct n'est produit par la méthode en tant que telle. Par contre, si l'on utilise une méthode mathématique dans un procédé technique, ce procédé s'applique à une entité physique (qui peut être un objet matériel mais également une image mémorisée sous forme de signal électrique) par quelque moyen technique mettant en œuvre la méthode et il en résulte une certaine modification de cette entité. Le moyen technique peut aussi consister en un calculateur comportant un matériel ad hoc ou un calculateur universel programmé de manière appropriée."

Cette chambre a donc établi une distinction entre les méthodes qui ne produisent aucun "résultat technique direct" et les procédés techniques appliqués à une entité physique qui entraînent une certaine modification de cette entité. Dans cette affaire, l'entité physique était une image revêtant la forme d'un signal électrique (mémorisé sous forme numérique).

La décision T 208/84 semble donc suggérer qu'un lien direct avec une réalité physique est une condition préalable à un effet technique, et exclure que les simulations constituent des procédés techniques (voir aussi décisions T 365/05 en date du 19 juin 2007, point 5.10 des motifs, T 1147/05 en date du 12 mars 2008, point 3.4 des motifs, T 1029/06 en date du 22 avril 2009, point 9 des motifs, et T 531/09, point 3 des motifs).

33. Au point 13 des motifs de la décision T 1670/07, la chambre ayant statué a résumé comme suit les circonstances dans lesquelles un

stellung von Daten als technische Wirkung gelten kann: "Eine technische Wirkung kann entweder durch die Bereitstellung von Daten zu einem technischen Verfahren unabhängig von der Anwesenheit eines Benutzers oder deren anschließender Nutzung entstehen oder durch die Bereitstellung von Daten (einschließlich Daten, die für sich genommen ausgeschlossen sind, weil sie beispielsweise mithilfe eines Algorithmus erzeugt wurden), die direkt in einem technischen Verfahren angewandt werden."

Die hier vorliegende Kammer interpretiert T 1670/07 so, dass das erwähnte "technische Verfahren" als technisches Verfahren der "realen Welt" zu verstehen ist, das technische Wirkungen in der "realen Welt" hervorbringt, und nicht als virtuelles Verfahren, das nur Informationen erzeugt.

34. In der Entscheidung T 769/92 (ABI. EPA 1995, 525) führte die zuständige Kammer aus, dass die Ausführung einer Benutzeroberfläche in Form eines "Buchungsbelegs" sich nicht im bloßen Programmieren erschöpfe, sondern technische Überlegungen des Programmierers erfordere, die dem Programmieren vorausgehen müssten, und somit einen technischen Beitrag zum Stand der Technik leiste (siehe Nrn. 3.7 und 3.8 der Entscheidungsgründe). Schon die Tatsache, dass solche technischen Überlegungen notwendig seien, "legt nahe, dass eine (zumindest implizite) technische Aufgabe zu lösen ist (R. 27 EPÜ [1973]) und (zumindest implizite) technische Merkmale vorliegen, die zur Lösung ebendieser Aufgabe dienen (R. 29 EPÜ [1973])" (Nr. 3.3 der Entscheidungsgründe).

Diese Entscheidung deutet somit darauf hin, dass das Erfordernis technischer Überlegungen beim Entwurf eines computerimplementierten Verfahrens oder Systems hinreichend dafür ist, dass die Programmierungsmerkmale des Verfahrens oder Systems "implizit" eine technische Aufgabe lösen oder eine technische Wirkung hervorrufen, und eine direkte technische Wirkung (in der realen Welt) also nicht vorliegen muss.

Die Kammer stellt fest, dass die Entscheidung T 769/92 noch dem "Beitragsansatz" folgte (zur Erörterung des Beitragsansatzes und der Abkehr davon siehe G 3/08, Nrn. 10.6 und 10.7 der Begründung der Stellungnahme) und die Frage betraf, ob der Anspruchsgegenstand unter die Ausschlussbestimmungen des Artikels 52 (2) und (3) EPÜ fällt. Es darf bezweifelt werden, ob das bloße Erfordernis technischer Über-

by stating that "a technical effect may arise from either the provision of data about a technical process, regardless of the presence of a user or its subsequent use, or from the provision of data (including data that on its own is excluded, e.g. produced by means of an algorithm) that is applied directly in a technical process".

In this Board's reading of T 1670/07, the "technical process" being referred to is assumed to be a "real-world" technical process producing "real-world" technical effects rather than a virtual one only producing information.

34. In decision T 769/92 (OJ EPO 1995, 525), the deciding board reasoned that the implementation of a user interface in the form of a "transfer slip" was not merely an act of programming but required technical considerations on the part of the programmer before programming could start; it therefore provided a technical contribution to the art (see reasons 3.7 and 3.8). The very need for such technical considerations "implied the occurrence of an (at least implicit) technical problem to be solved (Rule 27 EPC [1973]) and (at least implicit) technical features (Rule 29 EPC [1973]) solving that technical problem" (reasons 3.3).

This decision therefore suggests that the necessity for technical considerations in the design of a computer-implemented method or system is sufficient for the programming features of the method or system to "implicitly" solve a technical problem or achieve a technical effect and that a direct (real-world) technical effect hence need not be present.

The Board notes that decision T 769/92 still followed the "contribution approach" (see opinion G 3/08, reasons 10.6 and 10.7, for a discussion of the contribution approach and its abandonment) and was concerned with the question whether the claimed subject-matter fell within the exclusions of Article 52(2) and (3) EPC. It may be questioned whether the mere need for technical considerations (and the consequential

apport de données peut être considéré comme un effet technique : "un effet technique peut provenir soit de l'apport des données relatives à un procédé technique, indépendamment de la présence d'un utilisateur ou d'un usage ultérieur, soit de l'apport des données (y compris celles qui sont exclues en soi, par exemple les données produites à l'aide d'un algorithme) appliquées directement dans un procédé technique."

Selon la présente Chambre, le terme "procédé technique" cité dans la décision T 1670/07 est censé désigner un procédé technique du "monde réel", qui produit des effets techniques dans le "monde réel", par opposition à un procédé technique virtuel qui ne produit que des informations.

34. Dans la décision T 769/92 (JO OEB 1995, 525), selon la chambre ayant statué, la mise en œuvre d'une interface utilisateur se présentant sous la forme d'un "bordereau de transfert" n'était pas un simple acte de programmation, mais nécessitait des considérations techniques de la part du programmeur à un stade précédant le stade de la programmation, et elle apportait donc une contribution technique à l'état de la technique (voir points 3.7 et 3.8 des motifs). Le fait même que ces considérations techniques soient nécessaires "montr[ait] qu'il existe un problème technique à résoudre (au moins implicite) (règle 27 CBE [1973]) et des caractéristiques techniques (au moins implicites) (règle 29 CBE [1973]) permettant de résoudre ce problème technique" (point 3.3 des motifs).

Selon cette décision, il suffit donc que des considérations techniques soient nécessaires à la conception du procédé ou du système mis en œuvre par ordinateur pour que les caractéristiques de programmation dudit procédé ou système résolvent un problème technique ou produisent un effet technique "de manière implicite", de sorte qu'un effet technique direct (dans le monde réel) n'est pas indispensable.

La Chambre fait observer que la décision T 769/92 suivait encore l'"approche de la contribution à l'état de la technique" (voir l'avis G 3/08, point 10.6 et 10.7 des motifs, en ce qui concerne cette approche et son abandon) et traitait de la question de savoir si l'objet revendiqué tombait sous le coup des exclusions prévues à l'article 52(2) et (3) CBE. La question peut se poser de savoir si le simple fait

legungen (und das entsprechende "implizite" Vorliegen einer nicht konkretisierten technischen Aufgabe) für die Schlussfolgerung ausreicht, dass bestimmte nichttechnische Merkmale im Hinblick auf die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit einen technischen Beitrag leisten. Der normalerweise von den Beschwerdekammern angewandte Aufgabe-Lösungs-Ansatz erfordert schließlich eine Lösung für eine konkrete technische Aufgabe.

35. Die Große Beschwerdekammer erkannte in G 3/08, Nummer 13.5 der Begründung der Stellungnahme an, dass die Entscheidung T 769/92 zumindest potenziell die Gefahr einer Verwirrung verursacht hatte, und hob hervor, dass in T 1173/97 (ABI. EPA 1999, 609) die Messlatte für Computerprogramme höher gelegt ist. Damit Programmierungsmerkmale technischen Charakter haben, muss der Programmierer laut der Großen Beschwerdekammer technische Überlegungen angestellt haben, die über das "bloße" Ermitteln eines Computeralgorithmus zur Ausführung eines Verfahrens hinausgehen.

Dies könnte wiederum so verstanden werden, dass das Erfordernis technischer Überlegungen (die über das "bloße" Ermitteln eines Computeralgorithmus zur Ausführung eines Verfahrens hinausgehen) beim Entwurf eines computerimplementierten Verfahrens oder Systems hinreichend dafür ist, dass die Programmierungsmerkmale des Verfahrens oder Systems "implizit" eine technische Aufgabe lösen oder eine technische Wirkung hervorrufen, ohne dass eine direkte technische Wirkung (in der realen Welt) vorliegen muss.

36. Nicht gestützt wird diese Ansicht jedoch offenbar von der Entscheidung T 1173/97, in der das Konzept des "weiteren technischen Effekts" entwickelt wurde, um zwischen Computerprogrammen "als solchen", die keinen technischen Charakter haben, und Computerprogrammen mit technischem Charakter zu unterscheiden.

Dort wurde postuliert, dass ein Computerprogramm technischen Charakter hat, wenn es beim Ablauf auf einem Computer einen weiteren technischen Effekt bewirkt, der über die "normale" physikalische Wechselwirkung zwischen dem Programm und dem Computer hinausgeht (Leitsatz und Nr. 6 der Entscheidungsgründe; siehe auch G 3/08, Nr. 10 der Begründung der Stellungnahme). Zwar zeige das Computerprogrammprodukt selbst "den

"implicit" presence of an unspecified technical problem) is also sufficient to conclude that certain non-technical features make a technical contribution for the purpose of assessing inventive step. Indeed, the problem-solution approach normally applied by the boards of appeal requires the identification of a solution to a specific technical problem.

35. The Enlarged Board, in opinion G 3/08, reasons 13.5, acknowledged that decision T 769/92 had created at least the potential for confusion and pointed out that decision T 1173/97 (OJ EPO 1999, 609) had set the bar higher in the case of computer programs. It suggested that for programming features to have technical character, the programmer must have had technical considerations beyond "merely" finding a computer algorithm to carry out some procedure.

This again could be understood as meaning that the necessity for technical considerations (beyond "merely" finding a computer algorithm to carry out some procedure) in the design of a computer-implemented method or system is sufficient for the programming features of the method or system to "implicitly" solve a technical problem or achieve a technical effect, without a direct (real-world) technical effect needing to be present.

36. But case T 1173/97, in which the "further technical effect" concept was developed to distinguish between computer programs "as such", not having technical character, and computer programs having technical character, appears not to support the above view.

In decision T 1173/97 it was held that a computer program had technical character if, when run on a computer, it produced a "further" technical effect going beyond the normal physical interactions between program and computer (headnote and reasons 6; see also G 3/08, reasons 10). Although a computer program product itself did "not directly disclose the said effect in physical reality", it had the potential to produce the effect, namely when it was

que des considérations techniques sont nécessaires (et si le fait que, par voie de conséquence, il existe de manière "implicite" un problème technique indéterminé) suffit également pour conclure que certaines caractéristiques non techniques apportent une contribution technique aux fins de l'appréciation de l'activité inventive. En effet, l'approche problème-solution qui est normalement appliquée par les chambres de recours exige que soit indiquée une solution à un problème technique spécifique.

35. Au point 13.5 des motifs de l'avis G 3/08, la Grande Chambre de recours a reconnu que la décision T 769/92 engendrait au moins un risque de confusion, et elle a fait observer que la décision T 1173/97 (JO OEB 1999, 609) avait énoncé des critères plus stricts concernant les programmes d'ordinateur. Cette décision sous-entendait que, pour que les caractéristiques de la programmation présentent un caractère technique, le programmeur doit s'être livré à des considérations techniques allant au-delà de la "simple" mise au point d'un algorithme informatique pour exécuter une procédure donnée.

Là encore, cela pourrait être interprété comme signifiant qu'il suffit que des considérations techniques (allant au-delà de la "simple" mise au point d'un algorithme informatique pour exécuter une procédure donnée) soient nécessaires à la conception d'un procédé ou d'un système mis en œuvre par ordinateur, pour que les caractéristiques de la programmation de ce procédé ou système résolvent un problème technique ou produisent un effet technique "de manière implicite", sans qu'un effet technique direct (dans le monde réel) soit indispensable.

36. Or, ce point de vue ne semble pas avoir été soutenu par l'affaire T 1173/97, qui introduit la notion d'"effet technique supplémentaire" pour établir une distinction entre les programmes d'ordinateur "en tant que tels", qui sont dépourvus de technicité, et les programmes d'ordinateur qui présentent un caractère technique.

Selon la décision T 1173/97, un programme d'ordinateur présente un caractère technique si sa mise en œuvre sur un ordinateur produit un effet technique "supplémentaire", allant au-delà des interactions physiques "normales" entre programme et ordinateur (exergue et point 6 des motifs ; voir aussi G 3/08, point 10 des motifs). Bien que ce ne soit "pas le produit "programme d'ordinateur" en tant que tel qui fasse directement

betreffenden Effekt in der physischen Realität nicht direkt", doch besitze es das Potenzial zur Erzeugung dieses Effekts, nämlich beim Ablauf auf einem Computer, und es gebe keinen triftigen Grund, zwischen einem direkten technischen Effekt und dem Potenzial zur Erzeugung eines technischen Effekts zu unterscheiden (Nr. 9.4 der Entscheidungsgründe).

Diese Entscheidung setzt also offenbar voraus, dass ein technischer Effekt eine direkte Verbindung zur physischen Realität besitzt, gesteht jedoch zu, dass im besonderen Fall eines Computerprogramm(produkt)s der Effekt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt wird, obwohl er nur beim Ablauf des Programms auf einem Computer erzeugt wird.

37. Der Kammer sind einige weitere Fälle bekannt, die nahelegen, dass eine potenzielle technische Wirkung, d. h. eine Wirkung, die nur in Kombination mit nicht beanspruchten Merkmalen erzeugt wird, bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt werden kann. So wurde etwa in der Entscheidung T 1351/04 vom 18. April 2007 ein Verfahren zur Erzeugung einer Indexdatei für neu und erfinderisch befunden, weil die erzeugte Indexdatei in einem neuen und erfinderischen Verfahren zum Durchsuchen einer Datei verwendet werden konnte (Nrn. 8 und 9 der Entscheidungsgründe). In der Sache T 625/11 kam die zuständige Kammer zu dem Schluss, dass die Bestimmung eines Grenzwerts für einen Betriebsparameter eines Kernreaktors auf der Grundlage einer Simulation zum technischen Charakter der Erfindung beitrage, obwohl die Verwendung des Grenzwerts für den Betrieb des Kernreaktors nicht beansprucht wurde (siehe auch nachstehend Nr. 39).

Wie in T 625/11, Nr. 7.2.6 der Entscheidungsgründe, festgestellt, steht die Auffassung, dass die erfinderische Tätigkeit auf eine technische Wirkung gestützt sein darf, die nur in Kombination mit nicht beanspruchten Merkmalen erzeugt wird, im Widerspruch zu dem Grundsatz, dass die Wirkung im Wesentlichen von allen unter den Umfang der Ansprüche fallenden Ausführungsarten erzeugt werden sollte (siehe T 939/92, ABI. EPA 1996, 309, Nrn. 2.4 bis 2.6 der Entscheidungsgründe, von der Großen Beschwerdekammer bestätigt in G 1/03, ABI. EPA 2004, 413, Nr. 2.5.2 der Entscheidungsgründe).

executed on a computer, and there was no good reason for distinguishing between a direct technical effect and the potential to produce a technical effect (reasons 9.4).

This decision therefore does appear to require a technical effect to be directly linked to physical reality; but it accepts that, in the particular case of a computer program (product), the effect is to be taken into account in the assessment of inventive step even though it is achieved only when the program is executed on a computer.

37. The Board is aware of a number of other cases which suggest that a potential technical effect, i.e. an effect achieved only in combination with non-claimed features, can be taken into account in assessing inventive step. For example, in decision T 1351/04 of 18 April 2007 a method of creating an index file was found to be new and inventive because the created index file could be used in a new and inventive method for searching a file (reasons 8 and 9). And in case T 625/11, the deciding board concluded that the determination of a limit value of an operating parameter of a nuclear reactor on the basis of a simulation contributed to the technical character of the invention, even though the use of the limit value for the operation of the nuclear reactor was not claimed (see also point 39 below).

As was noted in T 625/11, reasons 7.2.6, an approach whereby inventive step may be based on a technical effect achieved only in combination with non-claimed features contradicts the principle that the effect should be achieved by substantially all embodiments falling within the terms of the claim (see decision T 939/92, OJ EPO 1996, 309, reasons 2.4 to 2.6, endorsed by the Enlarged Board in decision G 1/03, OJ EPO 2004, 413, reasons 2.5.2).

apparaître l'effet en question dans sa réalité physique", le programme a "en puissance" la capacité de produire cet effet, à savoir lorsqu'il est mis en œuvre sur un ordinateur, et il n'y a aucune raison valable de faire la distinction entre un effet technique direct et la capacité "en puissance" de produire un effet technique (point 9.4 des motifs).

Cette décision semble donc bien exiger qu'un effet technique soit directement lié à une réalité physique, mais reconnaît que, dans le cas particulier d'un (produit) programme d'ordinateur, l'effet doit être pris en considération aux fins de l'appréciation de l'activité inventive même s'il n'est produit que lorsque le programme est mis en œuvre par ordinateur.

37. La Chambre a connaissance d'un certain nombre d'autres affaires donnant à penser qu'un effet technique pouvant "en puissance" être produit, c'est-à-dire un effet obtenu seulement en combinaison avec des caractéristiques non revendiquées, peut être pris en considération pour l'appréciation de l'activité inventive. Par exemple, dans la décision T 1351/04 en date du 18 avril 2007, une méthode pour la création d'un fichier d'index a été jugée nouvelle et inventive au motif que le fichier d'index créé pouvait être utilisé dans une méthode nouvelle et inventive de recherche de fichiers (point 8 et 9 des motifs). Par ailleurs, dans l'affaire T 625/11, la chambre ayant statué a conclu que la détermination d'une valeur limite d'un paramètre de fonctionnement d'un réacteur nucléaire à partir d'une simulation contribuait au caractère technique de l'invention, même si l'utilisation de cette valeur limite pour le fonctionnement du réacteur nucléaire n'était pas revendiquée (voir aussi le point 39 ci-dessous).

Comme il a été indiqué au point 7.2.6 des motifs de la décision T 625/11, une approche selon laquelle l'activité inventive peut être fondée sur un effet technique obtenu seulement en combinaison avec des caractéristiques non revendiquées est en contradiction avec le principe selon lequel l'effet doit être produit par pratiquement tous les modes de réalisation couverts par le libellé de la revendication (voir décision T 939/92, JO OEB 1996, 309, points 2.4 à 2.6 des motifs, confirmée par la Grande Chambre de recours dans sa décision G 1/03, JO OEB 2004, 413, point 2.5.2 des motifs).

*Entscheidungen zu Simulationen*

38. Die Entscheidungen T 1265/09 vom 24. Januar 2012, Nr. 1.13 der Entscheidungsgründe, T 531/09, Nr. 3 der Entscheidungsgründe und T 1630/11 vom 13. Januar 2017, Nr. 7.1 der Entscheidungsgründe verwiesen alle auf die Entscheidung T 1227/05 und stellten infrage, ob die Tatsache, dass die simulierten Gegenstände technisch sind, ausreichend ist, damit ein (computerimplementiertes) Simulationsverfahren einen technischen Beitrag zum Stand der Technik leistet. Die Kammer in der Sache T 531/09 stellte fest, dass in T 208/84 geurteilt worden sei, dass sich ein technisches Verfahren von einer mathematischen Methode dahingehend unterscheidet, dass das technische Verfahren auf eine physikalische Erscheinung angewandt werde und damit bei dieser eine gewisse Veränderung bewirke. Sie merkte an, dass diese Definition von technischen Verfahren offenbar Simulationen ausschliesse, deren Zweck gerade darin bestehe, physische Objekte durch virtuelle Objekte zu ersetzen (siehe auch vorstehend Nr. 32).

In keinem dieser Fälle musste entschieden werden, ob die in T 1227/05 formulierte Bedingung hinreichend war, da die simulierten Gegenstände (Callcenter, Sicherheitskontrollpunkt, Bereitstellungsmodell, funktionales Modell für ein Multiprozessorsystem) nicht als technisch angesehen wurden.

39. Gegenstand der Entscheidung T 625/11 war ein computerimplementiertes Verfahren zur Bestimmung eines Grenzwerts für einen Betriebsparameter eines Kernreaktors auf der Grundlage einer Simulation des Reaktors. In der Hauptsache ging es hier darum, ob eine mit der Verwendung des Grenzwerts für den tatsächlichen Betrieb des simulierten Kernreaktors verknüpfte technische Wirkung zuerkannt werden konnte, obwohl der Anspruch nicht auf eine solche Verwendung beschränkt war. Die Kammer bemerkte, dass das beanspruchte Verfahren verwendet werden könne, um festzustellen, dass ein konkreter Reaktor bestimmten rechtlichen Erfordernissen genüge, in welchem Fall das Verfahren einem rein administrativen Zweck dienen würde, und gab zu bedenken, dass der Anspruch durch einen Programmierer verletzt würde, der ihn zu Schulungszwecken ausführe, ohne überhaupt die technische Wirkung zu erzeugen (Nr. 8.1 der Entscheidungsgründe). Dennoch übernahm die Kammer die in der Entscheidung T 1227/05 entwickelte Analyse und schloss, dass die

*Decisions relating to simulations*

38. Decisions T 1265/09 of 24 January 2012, reasons 1.13; T 531/09, reasons 3; and T 1630/11 of 13 January 2017, reasons 7.1, all referred to decision T 1227/05 and expressed reservations as to whether, for a (computer-implemented) simulation method to make a technical contribution to the art, it was a sufficient condition that the simulated items be technical. The board dealing with case T 531/09 noted that in decision T 208/84 it had been held that a technical process was different from a mathematical method in that the technical process was carried out on a physical entity and provided, as its result, a certain change in that entity. It observed that that definition of technical processes seemed to exclude simulation, whose very purpose was to replace physical entities with virtual ones (see also point 32 above).

In none of these cases was it necessary to decide whether the condition formulated in T 1227/05 was sufficient, as the items being simulated (a call center, a security checkpoint, a deployment model and functional model for a multiprocessing system) were considered not to be technical.

39. The subject of case T 625/11 was a computer-implemented method for establishing a limit value for an operational parameter of a nuclear reactor on the basis of a simulation of the reactor. The main issue before the board was whether a technical effect was to be recognised linked to the use of the limit value for the effective operation of the nuclear reactor being simulated, even though the claim was not limited to such use. The board observed that the claimed method could be used to establish that a particular reactor fulfilled certain legal requirements, in which case the method would serve an exclusively administrative purpose, and it expressed concern that the claim would be infringed by a programmer implementing it for educational purposes and without actually realising the technical effect (reasons 8.1). Nevertheless, the board adopted the analysis developed in decision T 1227/05 and concluded that the determination of the threshold value contributed to the technical character of the claim (reasons 8.4).

*Décisions concernant des simulations*

38. La décision T 1227/05 est citée dans les décisions T 1265/09 en date du 24 janvier 2012, point 1.13 des motifs, T 531/09, point 3 des motifs, et T 1630/11 en date du 13 janvier 2017, point 7.1 des motifs, lesquelles émettent des doutes quant à l'approche selon laquelle, pour qu'un procédé de simulation (mis en œuvre par ordinateur) apporte une contribution technique à l'état de la technique, il suffit que les éléments simulés soient de nature technique. La chambre ayant instruit l'affaire T 531/09 a fait observer que selon la décision T 208/84, un procédé technique se distingue d'une méthode mathématique par le fait qu'il est mis en œuvre sur une entité physique et qu'il a pour résultat de produire une certaine modification de cette entité. Elle a relevé que la définition des procédés techniques semblait exclure les simulations, lesquelles ont justement pour but de remplacer les entités physiques par des entités virtuelles (voir aussi le point 32 ci-dessus).

Dans ces affaires, il n'a pas été nécessaire de déterminer si la condition formulée dans la décision T 1227/05 était suffisante, puisqu'il a été conclu que les éléments simulés étaient dépourvus de caractère technique (un centre d'appels, un point de contrôle de sécurité, un modèle de déploiement et un modèle fonctionnel d'un système multiprocesseur).

39. L'affaire T 625/11 portait sur un procédé mis en œuvre par ordinateur permettant de déterminer une valeur limite d'un paramètre de fonctionnement d'un réacteur nucléaire à partir d'une simulation du réacteur. La principale question à trancher par la chambre était de savoir s'il y avait lieu de reconnaître un effet technique lié à l'utilisation de la valeur limite pour le fonctionnement effectif du réacteur nucléaire simulé, alors même que la revendication n'était pas limitée à une telle utilisation. La chambre a fait observer que le procédé revendiqué pourrait être utilisé afin d'établir qu'un réacteur donné remplit bien les prescriptions légales en vigueur requises pour son exploitation, auquel cas il aurait une finalité exclusivement administrative, et elle a aussi exprimé la crainte qu'un programmeur mettant en œuvre le procédé dans un but pédagogique, sans réellement produire l'effet technique, enfreindrait la revendication (point 8.1 des motifs). La chambre a néanmoins repris à son compte l'analyse développée dans la décision T 1227/05 et a conclu que la

Bestimmung des Grenzwerts zum technischen Charakter des Anspruchsbeiträge (Nr. 8.4 der Entscheidungsgründe).

40. Die Entscheidung T 1842/10 vom 30. April 2014 betraf ein computerimplementiertes Verfahren zur Modellierung des Verhaltens eines Stahlvolumens mit einer Volumenoberfläche während eines Kühlverfahrens, das einen Schritt umfasst, bei dem eine "Beeinflussungseinrichtung" derart angesteuert wird, dass das Stahlvolumen entsprechend einer ermittelten Einflussgröße beeinflusst wird. Die zuständige Kammer befand, dass der Steuerungsschritt dem beanspruchten Verfahren technischen Charakter verleihe, denn aufgrund dieses Merkmals sei der beanspruchte Gegenstand nicht lediglich auf ein rein dem Erkenntnisgewinn dienendes Modellierverfahren gerichtet, sondern betreffe ein Steuerungsverfahren für eine Einrichtung zur Beeinflussung eines Stahlvolumens (Nr. 4.3 der Entscheidungsgründe). Es sei jedoch weiterhin erforderlich zu beurteilen, welche Anspruchsmerkmale zum technischen Charakter des Verfahrens beitragen (Nr. 4.4 der Entscheidungsgründe). Nach einem Vergleich des beanspruchten Verfahrens mit dem nächstliegenden Stand der Technik erklärte die Kammer, dass die – alleamt die Modellierung betreffenden – Unterscheidungsmerkmale technischen Charakter hätten, weil sie das Modellierverfahren und somit die Steuerung der Beeinflussungseinrichtung (die in Verbindung mit einem realen Kühlprozess betrieben werde) verbesserten (Nrn. 5.2 bis 5.4 der Entscheidungsgründe).

41. In der Entscheidung T 988/12 vom 17. Juli 2018 erinnerte die zuständige Kammer daran, dass eine Computersimulation im Wesentlichen die Verwendung eines auf einem Computer ablaufenden Modells zur Bewertung oder Vorhersage der Funktionsweise eines Systems sei, und bezeichnete es als "schwierig zu erkennen, welche technische Wirkung ein solches Verfahren haben könnte", da das Simulationsverfahren keine technische Wirkung auf das simulierte System habe (Nr. 2.3 der Entscheidungsgründe). Zweifelsfrei werde eine Wirkung auf den Computer erzeugt, auf dem die Simulation ablaufe, doch gehe diese nicht über die normalen Wirkungen des Ablaufens von Software auf einem Computer hinaus. Dennoch prüfte die Kammer die Anwendbarkeit der Entscheidung T 1227/05, gelangte aber zu dem Schluss, dass das beanspruchte simulierte System ("bereitgestellter 4G-Breitbanddienst") kein "hinreichend

40. Decision T 1842/10 of 30 April 2014 concerned a computer-implemented method for modelling the behaviour of a steel volume with a volumetric surface during a cooling-down process, comprising a step of controlling an "influencing device" such that the steel volume was influenced in accordance with a determined influencing quantity. The deciding board considered the controlling step to confer technical character on the claimed method because in view of that feature the claimed method was directed not to a modelling method having the sole aim of gaining knowledge but to a method of controlling a device for influencing a steel volume (reasons 4.3). It was, however, still necessary to assess which claim features contributed to the technical character of the method (reasons 4.4). After comparing the claimed method with the closest prior art, the board reasoned that the distinguishing features, all relating to modelling, had technical character because they improved the modelling method and thereby improved the control of the influencing device (operating in connection with a real-world cooling-down process) (reasons 5.2 to 5.4).

41. In decision T 988/12 of 17 July 2018, the deciding board recalled that a computer simulation was essentially the use of a model running on a computer to assess or predict the functioning of a system and stated that it was "difficult to see what technical effect such a process might have", given that the simulation process had no technical effect on the simulated system (reasons 2.3). There was unarguably an effect on the computer running the simulation, but not one that went beyond the normal effects of running software on a computer. The board nevertheless considered the applicability of decision T 1227/05 but came to the conclusion that the simulated system being claimed (a "4G broadband service to be deployed") was not an "adequately defined technical system" (reasons 2.7 and 2.8).

détermination de la valeur limite conférerait un caractère technique à la revendication (point 8.4 des motifs).

40. La décision T 1842/10 du 30 avril 2014 portait sur un procédé mis en œuvre par ordinateur destiné à modéliser le comportement d'un volume d'acier ayant une surface volumétrique pendant un processus de refroidissement, ce procédé comprenant une étape de commande d'un "dispositif de contrôle" permettant d'influencer le volume d'acier conformément à la grandeur d'influence déterminée. La chambre ayant statué à l'estimé que l'étape de commande conférerait un caractère technique au procédé revendiqué, étant donné qu'il résultait de cette caractéristique que le procédé revendiqué concernait non pas un procédé de modélisation ayant pour seul but d'acquérir des connaissances, mais un procédé de commande d'un dispositif destiné à influencer un volume d'acier (point 4.3 des motifs). Il restait toutefois à déterminer quelles caractéristiques des revendications contribuaient au caractère technique du procédé (point 4.4 des motifs). Après avoir effectué une comparaison entre le procédé revendiqué et l'état de la technique le plus proche, la chambre a conclu que les caractéristiques distinctives, qui se rapportaient toutes à la modélisation, présentaient un caractère technique, puisqu'elles amélioraient le procédé de modélisation et permettaient ce faisant de mieux maîtriser le dispositif de contrôle (utilisé dans le cadre d'un processus de refroidissement dans le monde réel) (points 5.2 à 5.4 des motifs).

41. Dans la décision T 988/12 en date du 17 juillet 2018, la chambre ayant statué à rappelé qu'une simulation assistée par ordinateur consiste essentiellement à utiliser un modèle qui est exécuté sur un ordinateur afin d'évaluer ou de prédire le fonctionnement d'un système, et elle a affirmé qu'il est "difficile de voir quel effet technique un tel procédé peut avoir", étant donné que le procédé de simulation ne produit aucun effet technique sur le système simulé (point 2.3 des motifs). Un effet est sans conteste produit sur l'ordinateur mettant en œuvre la simulation, mais il ne va pas au-delà des effets normalement produits par l'exécution d'un logiciel sur un ordinateur. La chambre s'est néanmoins penchée sur la question de l'applicabilité de la décision T 1227/05, mais elle a conclu que le système simulé qui était revendiqué dans cette affaire (un "service à large bande 4G destiné à être déployé") ne constituait

bestimmtes technisches System" sei (Nrn. 2.7 und 2.8 der Entscheidungsgründe).

*Entscheidungen zu Entwurfsverfahren*

42. Die Entscheidung T 453/91 wurde bereits vorstehend im Zusammenhang mit der Entscheidung T 1227/05 erörtert. Die Kammer bestätigte die Zurückweisung von Ansprüchen auf Entwurfsverfahren durch die Prüfungsabteilung, denn die beanspruchten Verfahren könnten dahin gehend ausgelegt werden, dass sie lediglich einen Entwurf lieferten, und die einzelnen Entwurfschritte leisteten keinen Beitrag zum Stand der Technik außerhalb der vom Patentschutz ausgeschlossenen Gebiete wie der Durchführung gedanklicher Tätigkeiten und der Umsetzung der daraus resultierenden Schritte durch Computerprogramme (siehe Nr. 5.2 der Entscheidungsgründe).

43. In der Entscheidung T 471/05 vom 6. Februar 2007 war der betreffende Verfahrensanspruch auf den Entwurf eines optischen Systems gerichtet, bei dem alle Lichtstrahlen, die zwischen zwei festgelegten Punkten auf der optischen Achse des Systems abgebildet sind, eine bestimmte algebraische Bedingung erfüllen. Da im Anspruch lediglich eine Reihe abstrakter mathematischer und optischer Konzepte formuliert worden sei, ohne dass eine physische, technische Umsetzung verlangt werde, umfasse er rein abstrakte und konzeptionelle Ausführungsformen, darunter Verfahren für gedankliche Tätigkeiten als solche, die nach Artikel 52 (1), (2) und (3) EPÜ 1973 vom Patentschutz ausgeschlossen sind (Nrn. 2.1 und 2.2 der Entscheidungsgründe). Daran ändere auch die Tatsache nichts, dass das beanspruchte Verfahren mit konzeptionellen technischen Überlegungen zu optischen Systemen einhergehe (Nr. 2.2 der Entscheidungsgründe). Dennoch entgehe der Anspruchsgegenstand durch die Aufnahme des Merkmals "wobei das Verfahren ein Optik-Design-Programm nutzt" dem Patentierungsverbot (Nr. 4.1 der Entscheidungsgründe) und werde allein durch dieses Merkmal neu und erfinderisch (Nrn. 4.2 und 4.3 der Entscheidungsgründe). Wie aus Nummer 4.3 der Entscheidungsgründe hervorgeht, befand die Kammer, dass die Merkmale, die das Entwurfsverfahren näher bezeichneten, zum technischen Charakter der Erfindung beitrügen.

In der Entscheidung wird nicht ausdrücklich angegeben, warum die Entwurfsaspekte des beanspruchten Ver-

*Decisions relating to methods for design*

42. Decision T 453/91 has already been discussed above in connection with decision T 1227/05. The board approved the rejection by the examining division of design method claims because the claimed methods could be interpreted as delivering a mere design and the individual steps of designing made no contribution to the art outside fields of excluded matters, such as performing mental acts and implementing the resulting steps by programs for computers (see reasons 5.2).

43. In decision T 471/05 of 6 February 2007, the method claim under consideration was directed to the design of an optical system in which all light rays imaged between two predetermined points on the system's optical axis satisfied a particular algebraic condition. As the claim merely formulated a series of mathematical and optical abstract concepts without requiring a physical, technical implementation, it encompassed purely abstract and conceptual implementations, including methods for performing mental acts as such, excluded from patent protection under Article 52(1), (2) and (3) EPC 1973 (reasons 2.1 and 2.2). This remained so even though the claimed method involved conceptual technical considerations concerning optical systems (reasons 2.2). Nevertheless, the addition of the feature "using an optics design program" not only brought the claimed subject-matter out of the exclusions (reasons 4.1), but also sufficed to render it both new and inventive (reasons 4.2 and 4.3). It is apparent from point 4.3 of the reasons that the board considered the features specifying the design process to contribute to the technical character of the invention.

The decision does not explicitly state why the design aspects of the claimed method were considered to make a

pas un "système technique suffisamment défini" (points 2.7 et 2.8 des motifs).

*Décisions relatives à des procédés de conception*

42. La décision T 453/91 a déjà été examinée ci-dessus en rapport avec la décision T 1227/05. Dans cette affaire, la chambre a approuvé le rejet, par la division d'examen, des revendications portant sur des procédés de conception, au motif que ces procédés pouvaient être interprétés en ce sens qu'ils ne fournissaient qu'un simple modèle et que les étapes individuelles de la conception n'apportaient aucune contribution à l'état de la technique dans des domaines autres que des domaines exclus, comme ceux relevant d'activités intellectuelles et de l'exécution, par des programmes d'ordinateurs, des étapes découlant d'une activité intellectuelle (voir point 5.2 des motifs).

43. Dans la décision T 471/05 en date du 6 février 2007, la revendication de procédé en cause portait sur la conception d'un système optique dans lequel une condition algébrique particulière était remplie par tous les rayons de lumière dont une image était formée entre deux points prédéterminés sur l'axe optique du système. Étant donné que la revendication se bornait à formuler une série de concepts mathématiques et optiques abstraits, sans exiger de mise en œuvre physique et technique, elle englobait des mises en œuvre purement abstraites et conceptuelles, notamment des méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles en tant que telles, lesquelles sont exclues de la protection par brevet en vertu de l'article 52(1), (2) et (3) CBE 1973 (points 2.1 et 2.2 des motifs). Cela restait valable même si le procédé revendiqué impliquait des considérations techniques conceptuelles ayant trait aux systèmes optiques (point 2.2 des motifs). Cependant, l'ajout de la caractéristique "en utilisant un programme de conception optique" a non seulement permis à l'objet revendiqué d'échapper aux exclusions (point 4.1 des motifs), mais a aussi suffi pour le rendre à la fois nouveau et inventif (points 4.2 et 4.3 des motifs). Comme il ressort du point 4.3 des motifs, la chambre a considéré que les caractéristiques décrivant le processus de conception contribuaient au caractère technique de l'invention.

Cette décision n'indique pas explicitement pourquoi il a été considéré que les aspects du procédé



fahrens einen technischen Beitrag leisten sollten, sobald das Merkmal "wobei das Verfahren ein Optik-Design-Programm nutzt" aufgenommen wurde. Vermutlich hing dies mit dem Vorhandensein technischer Überlegungen bezüglich optischer Systeme zusammen; vielleicht auch damit, dass das entworfene optische System infolge dieser Überlegungen bestimmte optische Eigenschaften besaß.

Eine ähnliche Linie wurde offenbar in der Entscheidung T 914/02 vom 12. Juli 2005 verfolgt, bei der es um ein Verfahren zum Entwurf einer Kernladeanordnung für einen Kernreaktor ging. Die Kammer bezeichnete das Ergebnis des Verfahrens als "rein gedankliches, abstraktes System zur Anordnung von Bündeln in einem tatsächlichen, realen Reaktorkern anstelle einer konkreten, physischen Reaktorkernladung". Obgleich zweifellos auf technischen Überlegungen beruhend, könne das Verfahren ausschließlich gedanklich ausgeführt werden und habe daher keinen technischen Charakter. Die Sache wurde zur weiteren Entscheidung auf der Grundlage eines geänderten Anspruchs, der das Merkmal "wobei ein entsprechend programmierter Computer genutzt wird" enthielt, an die erste Instanz zurückverwiesen. (Die Kammer weist allerdings darauf hin, dass in T 914/02 nicht ausdrücklich festgestellt wurde, dass der geänderte Anspruch einen technischen Beitrag leistet, der über die bloße Implementierung des Entwurfsverfahrens auf einem Computer hinausgeht.)

Die Entscheidung T 887/07 vom 23. April 2009 ist ein dritter Fall, der offenbar in dieselbe Richtung geht. Der betreffende Anspruch war gerichtet auf ein "wissensbasiertes Entwurfsoptimierungssystem für Verbundwerkstoffe zum Entwerfen eines Schichtbauteils", das eine "3-D-Lagendefinition" für ein Schichtbauteil erzeugt. Die Kammer stellte fest, dass Artikel 52 (2) EPÜ Verfahren für gedankliche Tätigkeiten von der Patentierbarkeit ausschließe, sich diese Ausschlussbestimmung jedoch nicht auf das beanspruchte System erstreckte, das ein technisches Mittel zur Implementierung eines Entwurfsoptimierungssystems darstelle. Das beanspruchte System wurde für neu und erfinderisch befunden, und zwar im Wesentlichen aufgrund der Merkmale des Entwurfsoptimierungs-

technical contribution once the feature "using an optics design program" had been added. This was presumably related to the presence in the method of technical considerations relating to optical systems and perhaps also to the fact that the optical system being designed had particular optical properties as a result of those considerations.

A similar line appears to have been followed in decision T 914/02 of 12 July 2005, which dealt with a method of designing a core loading arrangement for a nuclear reactor. The board characterised the result of the method as a "purely mental, abstract scheme of how bundles could be arranged in an actual, real-world nuclear reactor core, rather than a concrete, physical reactor code loading". Although undoubtedly based on technical considerations, the method could exclusively be carried out mentally and was therefore found to lack technical character. The case was remitted to the department of first instance for further prosecution on the basis of an amended claim that contained the feature "using a suitably programmed computer". (The Board notes, however, that decision T 914/02 does not explicitly state that the amended claim was considered to provide a technical contribution going beyond the mere implementation of the design method on a computer.)

Decision T 887/07 of 23 April 2009 appears to be a third case in this direction. The claim under consideration there was directed to a "knowledge driven composite design optimization system used in designing a laminate part" which generated a "3-D ply definition" for a laminate part. The board noted that Article 52(2) EPC excluded methods for performing mental acts from patentability but that this exclusion did not extend to the claimed system, which represented a technical means for implementing a design optimisation method. The claimed system was found to be both new and inventive, essentially on the basis of the features of the design optimisation method (which itself was not claimed).

revendiqué liés à la conception apportaient une contribution technique après l'ajout de la caractéristique "en utilisant un programme de conception optique". Cela peut vraisemblablement être attribué au fait que le procédé impliquait des considérations techniques relatives aux systèmes optiques et, éventuellement, au fait que le système optique conçu présentait des propriétés optiques particulières résultant de ces considérations.

Une approche similaire semble avoir été suivie dans la décision T 914/02 en date du 12 juillet 2005, où il est question d'un procédé de conception d'un agencement de chargement du cœur d'un réacteur nucléaire. La chambre a considéré que le résultat de ce procédé était un "schéma abstrait, purement intellectuel, déterminant comment des faisceaux de combustibles pouvaient être agencés dans le cœur d'un réacteur nucléaire du monde réel, et non le chargement concret, physique du cœur d'un réacteur". Ce procédé reposait sans conteste sur des considérations techniques, mais il pouvait être exécuté de manière exclusivement intellectuelle et a donc été considéré comme dépourvu de technicité. L'affaire a été renvoyée à l'instance du premier degré afin qu'elle poursuive la procédure sur la base d'une version modifiée de la revendication comportant la caractéristique "à l'aide d'un ordinateur programmé de la manière appropriée". (La présente Chambre relève toutefois que la décision T 914/02 ne précise pas que cette version modifiée de la revendication a été considérée comme apportant une contribution technique allant au-delà de la simple mise en œuvre du procédé de conception sur un ordinateur.)

La décision T 887/07 en date du 23 avril 2009 constitue le troisième exemple allant dans ce sens. La revendication en cause portait sur un "système d'optimisation de conception composite, fondé sur la connaissance, utilisé pour concevoir une pièce laminée", qui générerait une "définition de plis tridimensionnelle" pour la pièce laminée. La chambre a fait observer que l'article 52(2) CBE exclut de la brevetabilité les méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles, mais que cette exclusion ne s'étendait pas au système revendiqué, qui représentait un moyen technique de mettre en œuvre un procédé d'optimisation d'une conception. Le système revendiqué a été jugé à la fois nouveau et inventif, et ce essentiellement sur la base des

verfahrens (das als solches nicht beansprucht wurde).

44. Der unabhängige Anspruch in der Entscheidung T 1567/05 vom 30. April 2008 in Bezug auf eine "Vorrichtung zur Anzeige der Belastbarkeit" umfassend Mittel zur Erstellung und Anzeige einer zweidimensionalen Projektion eines virtuellen dreidimensionalen Modells zusammengesetzter Bauelemente und Mittel zur Berechnung und Anzeige von Belastungswerten für jedes der Bauelemente unter einer Vielzahl verschiedener Lastbedingungen. Im nächstliegenden Stand der Technik wurden zwar Belastungswerte berechnet, aber sie wurden nicht unter verschiedenen Lastbedingungen berechnet und nicht angezeigt (Nr. 3.2 der Entscheidungsgründe). Die zuständige Kammer befand, dass die beanspruchte Informationsanzeige eine nichttechnische Wiedergabe von Informationen sei, weil die Belastungswerte sich zwar auf technische Phänomene bezögen, jedoch nichts weiter als Informationen seien, die sich ausschließlich an den menschlichen Verstand richteten (Nr. 3.5 der Entscheidungsgründe). Die angezeigten Belastungswerte seien keine "optische Anzeige von in einem Gerät oder System herrschenden Zuständen", wie sie in der Entscheidung T 115/85 (ABl. EPA 1990, 30) für patentierbar befunden wurden, da sie sich auf ein im Entwurf befindliches Bauwerk bezögen (Nr. 3.7 der Entscheidungsgründe).

45. Die Erfindung im Fall T 1875/07 betraf ein computerimplementiertes Verfahren zur Vorhersage des Netzwerkverkehrs auf der Grundlage historischer Verkehrsdaten. Die Ergebnisse der Vorhersage konnten potenziell zur Anpassung der Hardware-Ressourcen verwendet werden. Der Beschwerdeführer hatte beantragt, der Großen Beschwerdekammer die folgende Frage vorzulegen: "Kann die Erzeugung von Daten, die ein technisches System betreffen und dieses charakterisieren, technischen Charakter haben, wenn die Erzeugung der Daten mit technischen Überlegungen hinsichtlich der Struktur des technischen Systems einhergeht?" (Nr. 7.1 der Entscheidungsgründe).

Die zuständige Kammer befand, dass auch die günstigste Antwort auf die vorgeschlagene Frage dem Beschwerdeführer nicht weiterhelfen würde, weil die Erfindung nicht mit technischen Überlegungen hinsichtlich der Struktur eines technischen Systems einhergehe (Nr. 7.2 der Entscheidungsgründe); einige der Überlegungen, die dem beanspruchten Verfahren zugrunde

44. The independent claim in case T 1567/05 of 30 April 2008 related to a "strength display device" comprising means for constructing and displaying a two-dimensional projection of a virtual three-dimensional model of assembled building structural components and means for computing and displaying stress values for each of the structural components under a plurality of different load conditions. In the closest prior art, stress values were computed, but they were neither computed under a number of different load conditions nor displayed (reasons 3.2). The deciding board considered that the claimed display of information was a non-technical presentation of information because, although relating to technical phenomena, the stress values were mere pieces of information aimed exclusively at the human mind (reasons 3.5). The displayed stress values gave no "visual indications about conditions prevailing in an apparatus or system", as had been held patentable in decision T 115/85 (OJ EPO 1990, 30), since they related to a building structure being designed (reasons 3.7).

45. The invention in case T 1875/07 concerned a computer-implemented method for predicting network traffic on the basis of historical traffic data. The results of the prediction could potentially be used for adapting the hardware resources. The appellant had requested a referral to the Enlarged Board of Appeal of the question "Can the production of data pertaining to and characterizing a technical system have a technical character if the production of the data involves technical considerations relating to the structure of the technical system?" (reasons 7.1).

The deciding board considered that even the most favourable answer to the proposed question could not help the appellant, since the invention did not involve any technical considerations relating to the structure of a technical system (reasons 7.2); some of the considerations underlying the claimed method did imply a certain familiarity with a database structure but not

charakteristischen de ce procédé d'optimisation de la conception (qui n'était pas revendiqué en soi).

44. La revendication indépendante dans l'affaire T 1567/05 en date du 30 avril 2008 avait pour objet un "dispositif d'affichage de la résistance" comprenant les moyens de construire et d'afficher une projection en deux dimensions d'un modèle virtuel en trois dimensions des éléments assemblés d'une construction, ainsi que les moyens de calculer et d'afficher les valeurs de contrainte pour chacun de ces éléments dans plusieurs conditions de charge différentes. Dans l'état de la technique le plus proche, les valeurs de contrainte étaient certes calculées, mais il n'était pas tenu compte à cet égard de conditions de charge différentes et lesdites valeurs n'étaient pas non plus affichées (point 3.2 des motifs). La chambre ayant statué a estimé que l'affichage des informations revendiqué constituait une présentation d'informations non technique car, même si les valeurs de contrainte avaient trait à un phénomène technique, elles représentaient de simples informations qui ne s'adressent qu'à l'esprit humain (point 3.5 des motifs). Les valeurs de contrainte affichées ne permettaient pas la "visualisation d'informations sur l'état d'un appareil ou d'un système", telle que jugée brevetable dans la décision T 115/85 (JO OEB 1990, 30), puisqu'elles portaient sur une construction en cours de conception (point 3.7 des motifs).

45. L'invention en cause dans l'affaire T 1875/07 concernait un procédé mis en œuvre par ordinateur pour prédire le trafic d'un réseau à partir de données sur l'historique du trafic. Les résultats de la prédiction pouvaient éventuellement servir à adapter des ressources en matériel. Le requérant avait demandé que la question suivante soit soumise à la Grande Chambre de recours : "La production de données afférentes à un système technique et caractérisant un tel système peut-elle présenter un caractère technique si elle implique des considérations techniques liées à la structure du système technique ?" (point 7.1 des motifs).

La chambre ayant statué a estimé que même la réponse la plus favorable à cette question ne pouvait pas jouer en faveur du requérant, puisque son invention n'impliquait aucune considération technique liée à la structure d'un système technique (point 7.2 des motifs). La chambre a également souligné qu'une partie des considérations inhérentes au procédé

lägen, setzten zwar eine gewisse Vertrautheit mit einer Datenbankstruktur voraus, nicht jedoch mit deren technischen Aspekten (Nr. 3.3 der Entscheidungsgründe). Die angebliche Wirkung, dass Hardware-Ressourcen auf der Grundlage der vorhergesagten Verkehrsdaten angepasst werden könnten, habe keinen technischen Charakter, da jede Umstrukturierung der Hardware das Ergebnis der geistigen Anstrengung eines Menschen wäre, der die Vorhersageergebnisse analysierte (Nr. 3.4 der Entscheidungsgründe). Da der Beitrag zum technischen Charakter der Erfindung allenfalls in naheliegenden Implementierungsaspekten der Anspruchsmerkmale bestehen könnte, sei der Anspruchsgegenstand nicht erfinderisch (Nr. 3.6 der Entscheidungsgründe).

46. Der Bundesgerichtshof behandelte in seinem Beschluss vom 13. Dezember 1999, X ZB 11/98, GRUR 2000, 498 – Logikverifikation (englische Fassung in IIC 2002, 231) ein Verfahren zur Verifikation der korrekten Umsetzung eines hierarchisch aufgebauten Logikplans für eine hochintegrierte Schaltung in ein physikalisches Layout. Er stellte fest, dass das beanspruchte Verfahren einen Zwischenschritt im Prozess der Entwicklung und Herstellung von Siliciumchips betreffe und damit nach seiner Zweckbestimmung Teil einer aktuellen Technik sei. Die vorgeschlagene Lösung nutze zwar zugegebenermaßen ein gedankliches Konzept, dessen Umsetzung beruhe jedoch auf technischen Überlegungen betreffend integrierte Schaltungen. Der beanspruchte Gegenstand sei deshalb technisch. Die Herstellung von Siliciumchips sei nicht mehr durch maschinelle Fertigung geprägt, die den unmittelbaren Einsatz beherrschbarer Naturkräfte erfordere; die Entwicklung und Überprüfung der Entwürfe von Chips im Vorfeld der Herstellung fänden heutzutage mithilfe entsprechend programmierter Computer statt. Das habe eine entsprechende Verlagerung der Entwicklungstätigkeit der einschlägigen Fachkreise zur Folge, ändere aber nichts daran, dass dieser Prozess einem Gebiet der Technik angehöre und nicht ohne entsprechende technische Überlegungen zu erledigen sei. Dieser Bereich könne vom Patentschutz nicht deshalb ausgenommen sein, weil ein Lösungsvorschlag auf den unmittelbaren Einsatz von beherrschbaren Naturkräften verzichte und die Möglichkeit der Fertigung technisch tauglicher Bausteine anderweitig durch technisches Wissen voranzubringen versuche.

necessarily with any of its technical aspects (reasons 3.3). The alleged effect that hardware resources could be adapted on the basis of the predicted traffic data was not of a technical character, since any re-design of the hardware would be the result of the intellectual effort of a human being analysing the prediction results (reasons 3.4). Since, at most, obvious implementation aspects of the claimed features contributed to the technical character of the invention, the claimed subject-matter lacked inventive step (reasons 3.6).

46. In its decision of 13 December 1999, X ZB 11/98, GRUR 2000, 498 – Logikverifikation (published in English in IIC 2002, 231), the German Federal Supreme Court considered a method for verifying the correct translation of a hierarchical logic plan for a large-scale integrated circuit into a physical layout design. It noted that the claimed method related to an intermediate step in the process of developing and manufacturing silicon chips and, in view of that purpose, formed part of a current technology. The proposed solution was admittedly based on a mental concept, but putting that concept into practice had required technical considerations concerning integrated circuits. The claimed subject-matter was therefore technical. The production of silicon chips was no longer dominated by manufacturing processes that required the direct application of controllable natural forces; the development and verification of chip designs in a preparatory phase before manufacturing took place was performed nowadays with the help of suitably programmed computers. The development activity of the relevant experts had therefore shifted but still belonged to a technical field and still necessarily involved technical considerations. Patent protection could not be denied just because a proposed solution dispensed with the direct use of controllable natural forces and instead attempted to improve the production of technical building blocks by means of technical knowledge.

revendiqué exigeaient effectivement une certaine connaissance de la structure d'une base de données, mais pas forcément de ses aspects techniques (point 3.3 des motifs). L'effet allégué, à savoir la possibilité d'adapter les ressources en matériel sur la base des prédictions relatives au trafic, ne présentait pas de caractère technique, puisque toute refonte du matériel résulterait d'un effort intellectuel fourni par un être humain procédant à l'analyse des résultats des prédictions (point 3.4 des motifs). Étant donné que c'étaient, tout au plus, des aspects évidents de la mise en œuvre des caractéristiques revendiquées qui contribuaient au caractère technique de l'invention, l'objet revendiqué était dépourvu d'activité inventive (point 3.6 des motifs).

46. Dans sa décision X ZB 11/98 en date du 13 décembre 1999 (GRUR 2000, 498) – Logikverifikation (publiée en anglais dans la revue IIC 2002, 231), la Cour fédérale de justice allemande s'est penchée sur un procédé destiné à vérifier si un schéma logique hiérarchique d'un circuit à haute intégration était correctement transposé dans un schéma de configuration physique. Elle a fait observer que le procédé revendiqué concernait une étape intermédiaire du processus de développement et de fabrication de puces de silicium et, en raison de cette finalité, qu'il faisait partie d'une technologie actuelle. La solution proposée reposait certes sur un concept intellectuel, mais la mise en pratique de ce concept avait requis des considérations techniques liées aux circuits intégrés. L'objet revendiqué était donc de nature technique. La Cour a fait observer que la production de puces de silicium n'est plus dominée par des procédés de fabrication qui nécessitent l'utilisation directe des forces contrôlables de la nature, le développement et la vérification de la conception de puces au cours de la phase préalable à la fabrication étant en effet désormais menés à bien à l'aide d'ordinateurs programmés de la manière appropriée. Les activités de développement exercées par les experts compétents ont donc évolué, mais relèvent toujours d'un domaine technique et continuent, par la force des choses, à faire intervenir des considérations techniques. La protection par brevet ne saurait être refusée au simple motif qu'une solution proposée renonce à l'utilisation directe des forces contrôlables de la nature et tente en revanche d'améliorer la

Der Beschluss stellt eine Kehrtwende in der Herangehensweise des Bundesgerichtshofs an computerimplementierte Erfindungen dar. Er wurde kritisiert, weil er den Patentschutz auf Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten erstreckte (siehe z. B. G. Schölch, "Patentschutz für computergestützte Entwurfsmethoden – ein Kulturbruch?", GRUR 2006, 969).

47. In *Halliburton v Smith International* [2005] EWHC 1623 (Pat) entschied der High Court of England and Wales über die Gültigkeit von zwei europäischen Patenten, die sich beide auf Verfahren zum Entwurf von Bohrmeißeln mithilfe einer Simulation (siehe Abs. 3 und 16 des Urteils) bezogen. Der High Court vertrat die Auffassung, die fraglichen Ansprüche, die "nicht in Worten, aber zweifellos in der Realität auf ein Computerprogramm beschränkt" seien, seien ausschließlich auf den geistigen Gehalt eines Entwurfsverfahrens und auf die Kriterien für die Entscheidung gerichtet, wie ein Entwurf angefertigt werde, und zählten deshalb eindeutig zu den dem Patentierungsverbot unterliegenden Plänen für gedankliche Tätigkeiten, es sei denn, eine Änderung der in T 0453/91 beschriebenen Art (d. h. die Aufnahme eines Schrittes der Herstellung des entworfenen Bohrmeißels) würde vorgenommen (siehe Abs. 207 bis 218 und 290).

Eines dieser Patente war auch Gegenstand der Entscheidung T 1820/06 vom 12. Mai 2009. Nach Auffassung der Kammer genügte das beanspruchte Verfahren zum Entwurf eines Rollenmeißels (das weder einen Schritt der Herstellung des entworfenen Meißels umfasste noch auf die Verwendung eines Computers Bezug nahm) den Erfordernissen des Artikels 52 (2) und (3) EPÜ, weil es "eine technische Wirkung erzeugte, nämlich die optimierte Anpassung der Ausrichtung mindestens eines Zahns auf dem Konus eines Rollenmeißels" (Nr. 4 der Entscheidungsgründe).

48. In *Halliburton v Comptroller-General of Patents* [2011] EWHC 2508 (Pat) behandelte der High Court of England and Wales ein ähnliches Verfahren zum Entwurf eines Bohrmeißels mithilfe einer Simulation, das auch keinen Schritt der Herstellung des entworfenen Bohrmeißels umfasste (siehe Abs. 16 bis 18 des Urteils). Der High Court legte den Anspruch dahin gehend aus, dass

The decision represents a turning point in the German Federal Supreme Court's approach to dealing with computer-implemented inventions. It has been criticised for extending patent protection to research and development activities (see e.g. G. Schölch, "Patentschutz für computergestützte Entwurfsmethoden – ein Kulturbruch?", GRUR 2006, 969).

47. In *Halliburton v Smith International* [2005] EWHC 1623 (Pat), the High Court of England and Wales decided on the validity of two European patents, both relating to methods of designing drill bits with the help of a simulation (see paragraphs 3 and 16 of the judgment). The High Court found the claims under consideration, which were "not limited in terms to a computer program, although no doubt [were] so limited as a matter of reality" to be directed purely to the intellectual content of a design process and to the criteria according to which decisions on the way to a design were made and therefore to be firmly within the forbidden region as schemes for performing a mental act, unless "an amendment of the type described in T 0453/91" (i.e. the addition of a step of producing the designed drill bit) was made (see paragraphs 207 to 218 and 290).

One of these patents was also the subject of decision T 1820/06 of 12 May 2009. The board there considered the claimed method of designing a roller cone bit (which neither included a step of producing the designed bit, nor referred to the use of a computer) to comply with Article 52(2) and (3) EPC because it achieved "a technical effect, i.e. the optimized adjustment of the orientation of at least one tooth on a cone of a roller cone bit" (reasons 4).

48. In *Halliburton v Comptroller-General of Patents* [2011] EWHC 2508 (Pat), the High Court of England and Wales considered a similar method of designing a drill bit with the help of simulation, again not including a step of producing the designed bit (see paragraphs 16 to 18 of the judgment). The High Court construed the claim as being limited to a simulation process

production de blocs de composants techniques au moyen de connaissances techniques.

Cette décision marque un tournant dans l'approche de la Cour fédérale de justice allemande en ce qui concerne le traitement des inventions mises en œuvre par ordinateur. Elle a été critiquée pour avoir étendu la protection par brevet à des activités de recherche et de développement (voir par exemple G. Schölch, "Patentschutz für computergestützte Entwurfsmethoden – ein Kulturbruch?", GRUR 2006, 969).

47. Dans l'affaire *Halliburton c. Smith International* [2005] EWHC 1623 (Pat), la Haute Cour d'Angleterre et du Pays de Galle a statué sur la validité de deux brevets européens, qui portaient l'un comme l'autre sur des procédés de conception de trépan à l'aide d'une simulation (voir points 3 et 16 du jugement). Selon la Haute Cour, les revendications en cause, qui n'étaient "pas limitées à un programme d'ordinateur dans leur libellé, mais l'étaient certainement dans la réalité", se rapportaient exclusivement au contenu intellectuel d'un processus de conception ainsi qu'aux critères sur lesquels se fondaient les décisions aboutissant à une conception donnée, et elles tombaient par conséquent manifestement sous le coup de l'exclusion des plans dans l'exercice d'activités intellectuelles, à moins de faire l'objet d'"une modification du type décrit dans l'affaire T 0453/91", en l'occurrence par l'ajout d'une étape consistant à produire le trépan conçu (voir les points 207 à 218 et 290).

L'un de ces brevets a également fait l'objet de la décision T 1820/06 en date du 12 mai 2009. La chambre a estimé que le procédé revendiqué de conception d'un trépan à cônes (qui ne comprenait pas d'étape de fabrication du trépan conçu, ni ne mentionnait l'utilisation d'un ordinateur) n'était pas exclu en vertu de l'article 52(2) et (3) CBE, étant donné qu'il produisait "un effet technique en ceci qu'il optimisait l'ajustement de l'orientation d'au moins une dent sur un cône d'un trépan à cônes" (point 4 des motifs).

48. Dans l'affaire *Halliburton c. Comptroller-General of Patents* [2011] EWHC 2508 (Pat), la Haute Cour d'Angleterre et du Pays de Galle s'est penchée sur un procédé comparable de conception d'un trépan à l'aide d'une simulation, procédé qui ne comprenait pas non plus d'étape de fabrication du trépan conçu (voir points 16 à 18 du jugement). La Haute

er auf ein auf einem Computer ausgeführtes Simulationsverfahren gerichtet sei, sodass das Verfahren nicht unter das Patentierungsverbot für gedankliche Tätigkeiten falle (Abs. 65 und 70). Ebenso wenig sei die Erfindung, bei der es sich um ein Verfahren zum Entwurf eines Bohrmeißels handle, ein Computerprogramm als solches oder falle unter einen der anderen Patentierbarkeitsausschlüsse (Abs. 71 und 72). Da das Entwerfen von Bohrmeißeln ein hoch technisches, gewerblich anwendbares Verfahren sei, da die Entwerfer von Bohrmeißeln hoch qualifizierte Ingenieure seien und da die zu lösenden Probleme des Verschleißes und der Fähigkeit zum Durchtrennen von Gestein technische Aufgaben mit technischen Lösungen seien, handle es sich bei der Suche nach einer besseren Möglichkeit zum generellen Entwerfen von Bohrmeißeln um eine technische Aufgabe (Abs. 74).

carried out on a computer, which meant that the method did not fall within the mental act exclusion (paragraphs 65 and 70). Nor was the invention, being a method of designing a drill bit, a computer program as such or within any of the other exclusions (paragraphs 71 and 72). Since designing drill bits was a highly technical process, capable of being applied industrially, since drill bit designers were highly skilled engineers, and since the problems to be solved with wear and ability to cut rock were technical problems with technical solutions, finding a better way of designing drill bits in general was itself a technical problem (paragraph 74).

Cour a interprété la revendication comme étant limitée à un procédé de simulation mis en œuvre sur un ordinateur, si bien que le procédé ne tombait pas sous le coup de l'exclusion des activités intellectuelles (points 65 et 70). De plus, l'invention, qui consistait en un procédé de conception d'un trépan, ne constituait pas un programme d'ordinateur en tant que tel et ne tombait pas non plus sous le coup des autres exclusions (points 71 et 72). Selon la Haute Cour, étant donné que la conception de trépons est un processus hautement technique susceptible d'application industrielle, que les concepteurs de trépons sont des ingénieurs hautement qualifiés et que les problèmes à résoudre en matière d'usure et de capacité à couper la roche sont des problèmes techniques qui appellent des solutions techniques, le fait de trouver un meilleur moyen de concevoir des trépons constitue généralement en soi un problème technique (point 74).

**Entscheidungsformel**

**Aus diesen Gründen wird entschieden:**

Der Großen Beschwerdekammer werden die folgenden Rechtsfragen zur Entscheidung vorgelegt:

1. Kann – bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit – die computerimplementierte Simulation eines technischen Systems oder Verfahrens durch Erzeugung einer technischen Wirkung, die über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgeht, eine technische Aufgabe lösen, wenn die computerimplementierte Simulation als solche beansprucht wird?
2. Wenn die erste Frage bejaht wird, welches sind die maßgeblichen Kriterien für die Beurteilung, ob eine computerimplementierte Simulation, die als solche beansprucht wird, eine technische Aufgabe löst? Ist es insbesondere eine hinreichende Bedingung, dass die Simulation zumindest teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen?
3. Wie lauten die Antworten auf die erste und die zweite Frage, wenn die computerimplementierte Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wird, insbesondere für die Überprüfung eines Entwurfs?

**Order**

**For these reasons it is decided that:**

The following questions are referred to the Enlarged Board of Appeal for decision:

1. In the assessment of inventive step, can the computer-implemented simulation of a technical system or process solve a technical problem by producing a technical effect which goes beyond the simulation's implementation on a computer, if the computer-implemented simulation is claimed as such?
2. If the answer to the first question is yes, what are the relevant criteria for assessing whether a computer-implemented simulation claimed as such solves a technical problem? In particular, is it a sufficient condition that the simulation is based, at least in part, on technical principles underlying the simulated system or process?
3. What are the answers to the first and second questions if the computer-implemented simulation is claimed as part of a design process, in particular for verifying a design?

**Dispositif**

**Par ces motifs, il est statué comme suit :**

Les questions suivantes sont soumises à la Grande Chambre de recours pour décision :

1. Aux fins de l'appréciation de l'activité inventive, la simulation assistée par ordinateur d'un système ou d'un procédé technique peut-elle résoudre un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation, lorsque cette simulation assistée par ordinateur est revendiquée en tant que telle ?
2. S'il est répondu par l'affirmative à la première question, quels sont les critères pertinents pour déterminer si une simulation assistée par ordinateur, revendiquée en tant que telle, résout un problème technique ? En particulier, suffit-il pour cela que la simulation repose, au moins en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé ?
3. Comment faut-il répondre à la première et à la deuxième question lorsque la simulation assistée par ordinateur est revendiquée comme faisant partie d'un procédé de conception, notamment dans un but de vérification d'une conception ?