

Entscheidung der Großen Beschwerdekammer vom 10. März 2021 G 1/19

(Übersetzung)

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender:

C. Josefsson

Mitglieder:

F. Blumer
G. Eliasson
A. Aslan
I. Beckedorf
T. Bokor
A. Ritzka

Beschwerdeführer (Anmelder):

Bentley Systems (UK) Limited

Stichwort:

Fußgängersimulation

Relevante Rechtsnormen:

Art. 52 (1), 52 (2), 52 (3), 56, 112 (1) a) EPÜ

Recht von Nichtvertragsstaaten:

USA: Titel 35 U.S.C. § 101

Angeführte Urteile nationaler Gerichte:

Deutschland: Bundesgerichtshof
X ZB 15/67 (Rote Taube); X ZB 11/98 (Logikverifikation)

Schlagwort:

"Zulässigkeit der Vorlage - bejaht" – "Übergangsbestimmungen zum EPÜ 2000" – "Patentierbarkeit von computerimplementierten Simulationen"

Leitsätze:

1. Für die Zwecke der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit kann eine computerimplementierte Simulation eines technischen Systems oder Verfahrens, die als solche beansprucht wird, durch Erzeugung einer technischen Wirkung, die über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgeht, eine technische Aufgabe lösen.

2. Für diese Beurteilung ist es keine hinreichende Bedingung, dass die Simulation ganz oder teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen.

3. Die erste und zweite Frage sind auch dann nicht anders zu beantworten,

Decision of the Enlarged Board of Appeal of 10 March 2021

G 1/19

(Language of the proceedings)

Composition of the board:

Chairman:

C. Josefsson

Members:

F. Blumer
G. Eliasson
A. Aslan
I. Beckedorf
T. Bokor
A. Ritzka

Appellant (Applicant):

Bentley Systems (UK) Limited

Headword:

Pedestrian simulation

Relevant legal provisions:

EPC Art. 52(1), 52(2), 52(3), 56, 112(1)(a)

Law of non-Contracting States:

United States: 35 U.S.C. § 101

Decisions of national courts cited:

Germany: Bundesgerichtshof
X ZB 15/67 (Rote Taube); X ZB 11/98 (Logikverifikation)

Keyword:

"Admissibility of referral - (yes)" – "Transitional provisions of the EPC 2000" – "Patentability of computer-implemented simulations"

Headnote:

1. A computer-implemented simulation of a technical system or process that is claimed as such can, for the purpose of assessing inventive step, solve a technical problem by producing a technical effect going beyond the simulation's implementation on a computer.

2. For that assessment it is not a sufficient condition that the simulation is based, in whole or in part, on technical principles underlying the simulated system or process.

3. The answers to the first and second questions are no different if the

Décision de la Grande Chambre de recours, en date du 10 mars 2021 G 1/19

(Traduction)

Composition de la Chambre :

Président :

C. Josefsson

Membres :

F. Blumer
G. Eliasson
A. Aslan
I. Beckedorf
T. Bokor
A. Ritzka

Requérant (demandeur) :

Bentley Systems (UK) Limited

Référence :

Simulation de flux de piétons

Dispositions juridiques pertinentes :

Articles 52(1), 52(2), 52(3), 56, et 112(1)a) CBE

Droit d'États non contractants :

États-Unis : Titre 35 du Code des États-Unis (U.S.C.), article 101

Décisions citées de juridictions nationales :

Allemagne : X ZB 15/67 (Rote Taube) et X ZB 11/98 (Logikverifikation) de la Cour fédérale allemande de justice (Bundesgerichtshof)

Mot-clé :

"Recevabilité de la saisine - (oui)" – "Dispositions transitoires de la CBE 2000" – "Brevetabilité des simulations assistées par ordinateur"

Sommaire :

1. Une simulation assistée par ordinateur d'un système ou d'un procédé technique, qui est revendiquée en tant que telle, peut, aux fins de l'appréciation de l'activité inventive, résoudre un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation.

2. Pour l'appréciation précitée, il ne suffit pas que la simulation repose, en tout ou en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé.

3. Les réponses à la première et à la deuxième question ne sont pas

wenn die computerimplementierte Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wird, insbesondere für die Überprüfung eines Entwurfs.

computer-implemented simulation is claimed as part of a design process, in particular for verifying a design.

différentes 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.

Inhaltsverzeichnis

A. Zusammenfassung des Verfahrens

- I. Vorlagefragen
- II. Streitanmeldung
- III. Prüfungsverfahren/angefochtene Entscheidung
- IV. Beschwerdeverfahren
- V. Verfahren vor der Großen Beschwerdekammer

B. Rechtlicher Hintergrund

- I. Vorschriften des EPÜ
- II. Ständige Rechtsprechung zu computerimplementierten Erfindungen

- a) Erfordernisse des Artikels 52 EPÜ
- b) COMVIK-Ansatz zur Patentierbarkeit computerimplementierter Erfindungen
- c) Stellungnahme G 3/08
- d) Zwei-Hürden-Ansatz
- e) Rechtsprechung zur Patentierbarkeit von Simulationen

C. Auslegung der Vorlagefragen

- I. "Computerimplementierte Simulation" und "Computerimplementiertes Verfahren zur Modellierung"
- II. "Technisches System oder Verfahren" und "dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegende technische Prinzipien"
- III. "Technische Aufgabe" und "über die Implementierung der Simulation hinausgehende technische Wirkung"
- IV. "Computerimplementierte Simulation als solche"

D. Zulässigkeit der Vorlage

- I. Zulässigkeitsvoraussetzungen
- II. Kriterien für die Beurteilung der Zulässigkeit der Vorlagefragen
 - a) Unterscheidung zwischen Rechtsfragen und Sachfragen
 - b) Für eine Entscheidung über die Beschwerde erforderliche Antworten
 - c) Notwendigkeit der Sicherung einer einheitlichen Rechtsanwendung
 - d) Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung
 - e) Auswirkung der Antworten der Großen Beschwerdekammer auf die Vorlagefragen

Table of Contents

A. Summary of the Proceedings

- I. The referred questions
- II. The application in suit
- III. Examination proceedings / decision under appeal
- IV. Appeal proceedings
- V. Proceedings before the Enlarged Board of Appeal

B. Legal Background

- I. Provisions of the EPC
- II. Established case law on computer-implemented inventions including simulations

- (a) Requirements under Article 52 EPC
- (b) COMVIK approach to the patentability of computer-implemented inventions
- (c) Opinion G 3/08
- (d) Two-hurdle approach
- (e) Case law on the patentability of simulations

C. Interpretation of the referred questions

- I. "Computer-implemented simulation" and "computer-implemented method of modelling"
- II. "Technical system or process" and "technical principles underlying the simulated system or process"
- III. "Technical problem" and "Technical effect going beyond the simulation's implementation"
- IV. "Computer-implemented simulation as such"

D. Admissibility of the referral

- I. Requirements for admissibility
- II. Criteria for assessing the admissibility of the referred questions
 - (a) Distinction between questions of law and questions of fact
 - (b) Answers required for a decision on appeal
 - (c) Necessity of ensuring a uniform application of law
 - (d) Point of law of fundamental importance
 - (e) Impact of the Enlarged Board's answers to the referred questions

Table des matières

A. Résumé de la procédure

- I. Questions soumises
- II. La demande de brevet en cause
- III. Procédure d'examen / décision contestée
- IV. Procédure de recours
- V. Procédure devant la Grande Chambre de recours

B. Contexte juridique

- I. Dispositions de la CBE
- II. Jurisprudence constante en ce qui concerne les inventions mises en œuvre par ordinateur, y compris les simulations

- a) Exigences prévues à l'article 52 CBE
- b) Approche COMVIK de la brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateur
- c) Avis G 3/08
- d) Approche des "deux obstacles"
- e) Jurisprudence concernant la brevetabilité des simulations

C. Interprétation des questions soumises

- I. "Simulation assistée par ordinateur" et "procédé de modélisation mis en œuvre par ordinateur"
- II. "Système ou procédé technique" et "principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé"
- III. "Problème technique" et "effet technique allant au-delà de la mise en œuvre de la simulation"
- IV. "Simulation assistée par ordinateur en tant que telle"

D. Recevabilité de la saisine

- I. Conditions de recevabilité
- II. Critères pour apprécier la recevabilité des questions soumises
 - a) Distinction entre questions de droit et questions de fait
 - b) Nécessité de répondre aux questions soumises pour statuer sur le recours
 - c) Nécessité d'assurer une application uniforme du droit
 - d) Question de droit d'importance fondamentale
 - e) Incidence des réponses apportées par la Grande Chambre aux questions soumises

III. Zulässigkeit der Vorlagefragen

- a) Frage 1
- b) Frage 2A
- c) Frage 2B
- d) Frage 3

E. Patentierbarkeit von computerimplementierten Simulationen

I. In der Rechtsprechung zu computerimplementierten Erfindungen geforderte Technizität

- a) Was ist "technisch"?
- b) Technizität von computerimplementierten Erfindungen anhand des Zwei-Hürden-Ansatzes

c) Aspekte der Technizität von computerimplementierten Erfindungen

d) Direkte Verbindung zur physischen Realität

e) Potenzielle technische Wirkungen

f) Virtuelle oder berechnete technische Wirkungen

g) Kriterium einer "greifbaren Wirkung"

II. Merkmale einer Simulation

III. COMVIK-Ansatz angewendet auf computerimplementierte Simulationen

a) Elemente einer computerimplementierten Simulation

b) Technische Merkmale einer "Simulation als solcher"

c) Relevanz der technischen Natur des simulierten Systems oder Verfahrens

d) Argumente für eine Relevanz der technischen Natur des simulierten Systems oder Verfahrens

IV. Vorhandene Rechtsprechung zu Simulationen

V. Schlussfolgerungen zur Anwendung des COMVIK-Ansatzes auf Simulationen

F. Schlussfolgerungen für die Vorlagefragen

I. Frage 1 – Lösung einer technischen Aufgabe durch eine Simulation als solche

II. Frage 2b – Technische Prinzipien als hinreichende Bedingung

III. Frage 3 – Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens

G. Entscheidungsformel

III. Admissibility of the referred questions

- (a) Question 1
- (b) Question 2A
- (c) Question 2B
- (d) Question 3

E. Patentability of computer-implemented simulations

I. Technicality as required by the case law on computer-implemented inventions

- (a) What is "technical"
- (b) Technicality of computer-implemented inventions using the two-hurdle approach

(c) Aspects of technicality in computer-implemented inventions

(d) Direct link with physical reality

(e) Potential technical effects

(f) Virtual or calculated technical effects

(g) Criterion of a "tangible effect"

II. Features of a simulation

III. COMVIK approach applied to computer-implemented simulations

(a) Elements of a computer-implemented simulation

(b) Technical features of a "simulation as such"

(c) Relevance of the technical nature of the simulated system or process

(d) Arguments raised in support of the relevance of the technical nature of the simulated system or process

IV. Existing case law on simulations

V. Conclusions for the application of the COMVIK approach to simulations

F. Implications for the referred questions

I. Question 1 – Solution of a technical problem by a simulation as such

II. Question 2b – Technical principles as a sufficient condition

III. Question 3 – Simulation as part of a design process

G. Order

III. Recevabilité des questions soumises

- a) Question 1
- b) Question 2A
- c) Question 2B
- d) Question 3

E. Brevetabilité des simulations assistées par ordinateur

I. Technicité telle qu'exigée par la jurisprudence relative aux inventions mises en œuvre par ordinateur

- a) Que signifie le terme "technique" ?
- b) Application de l'approche des "deux obstacles" pour établir la technicité des inventions mises en œuvre par ordinateur

c) Aspects liés à la technicité des inventions mises en œuvre par ordinateur

d) Lien direct avec une réalité physique

e) Effets techniques potentiels

f) Effets techniques virtuels ou calculés

g) Critère de l'"effet tangible"

II. Caractéristiques d'une simulation

III. Application de l'approche COMVIK aux simulations assistées par ordinateur

a) Éléments constitutifs d'une simulation assistée par ordinateur

b) Caractéristiques techniques d'une "simulation en tant que telle"

c) Pertinence de la nature technique du système ou du procédé simulé

d) Arguments à l'appui de la pertinence de la nature technique du système ou du procédé simulé

IV. Jurisprudence actuelle concernant les simulations

V. Conclusions en ce qui concerne l'application de l'approche COMVIK aux simulations

F. Conséquences pour les questions soumises

I. Question 1 – Problème technique résolu par une simulation en tant que telle

II. Question 2b – Principes techniques comme condition suffisante

III. Question 3 – Simulation faisant partie d'un procédé de conception

G. Dispositif

A. Zusammenfassung des Verfahrens

I. Vorlagefragen

1. Mit ihrer Zwischenentscheidung T 489/14 vom 22. Februar 2019 (ABl. EPA 2019, A86; nachstehend "Vorlageentscheidung") befasste die Technische Beschwerdekammer 3.5.07 (nachstehend "vorlegende Kammer") auf der Grundlage von Artikel 112 (1) a) EPÜ die Große Beschwerdekammer mit folgenden Rechtsfragen (nachstehend "Vorlagefragen"):

1. Kann – bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit – die computer-implementierte 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. [2A] 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? [2B] 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?

(Nummerierung 2A und 2B hinzugefügt von der Großen Beschwerdekammer.)

II. Streit Anmeldung

2. Die europäische Patentanmeldung Nr. 03793825.5, veröffentlicht als internationale Anmeldung WO 2004/023347, trägt die Bezeichnung "Simulation der Bewegung einer autonomen Einheit durch eine Umgebung". Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf die Modellierung und die Simulation von Bewegungen eines Fußgängers in einer Umgebung. Die Simulation der Bewegung eines einzelnen Fußgängers kann Teil der Simulation der Bewegung einer Fußgängergruppe in einem Bauwerk sein. Die Modellierung eines

A. Summary of the Proceedings

I. The referred questions

1. By interlocutory decision T 489/14 dated 22 February 2019 (OJ EPO 2019, A86, the "referring decision") Technical Board of Appeal 3.5.07 (the "referring board") referred, on the basis of Article 112(1)(a) EPC, the following questions of law (the "referred questions") to the Enlarged Board of Appeal (the "Enlarged Board") 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. [2A] 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? [2B] 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?

(Numbers [2A] and [2B] were added by the Enlarged Board.)

II. The application in suit

2. European patent application 03793825.5, published as international application WO 2004/023347, is entitled "Simulation of the movement of an autonomous entity through an environment". The invention relates in particular to the modelling and the simulation of movements of a pedestrian in an environment. The simulation of an individual pedestrian's movement may form part of the simulation of a pedestrian crowd's movement in a building. Modelling a building and simulating the movement of a crowd within the building may be

A. Résumé de la procédure

I. Questions soumises

1. Par sa décision intermédiaire T 489/14, en date du 22 février 2019 (JO OEB 2019, A86, ci-après dénommée la "décision de saisine"), la chambre de recours technique 3.5.07 (ci-après dénommée la "chambre à l'origine de la saisine") a soumis, en application de l'article 112(1)a) CBE, les questions de droit suivantes (ci-après dénommées les "questions soumises") à la Grande Chambre de recours (ci-après dénommée la "Grande Chambre") 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. [2A] 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 ? [2B] 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 ?

(La numérotation [2A] et [2B] a été ajoutée par la Grande Chambre.)

II. La demande de brevets en cause

2. La demande de brevet européen 03793825.5, publiée en tant que demande internationale WO 2004/023347, s'intitule "Simulation du déplacement d'une entité autonome dans un environnement". L'invention porte en particulier sur la modélisation et la simulation des déplacements d'un piéton dans un environnement. La simulation du déplacement d'un piéton individuel peut s'intégrer à la simulation du mouvement d'une foule de piétons dans un bâtiment. La modélisation d'un bâtiment et la simulation du mouvement d'une foule à l'intérieur de ce bâtiment

Bauwerks und das Simulieren der Bewegung einer Fußgängergruppe innerhalb des Bauwerks können hilfreich sein für die Überprüfung, ob der Entwurf des Bauwerks bestimmte Anforderungen erfüllt, beispielsweise im Fall der Evakuierung eines Stadions oder eines Bahnhofs.

3. Während dafür im in der Anmeldung beschriebenen Stand der Technik makroskopische Modelle verwendet wurden (z. B. Beschreibung einer Fußgängergruppe als quasi homogenes Medium, ähnlich einer Flüssigkeit, ohne Berücksichtigung einzelner Fußgänger), basiert der Ansatz in der Anmeldung auf der Modellierung einzelner Fußgänger mit ihrer jeweils eigenen Absicht, einen Zielort zu erreichen, einem persönlichen Profil, das eine bevorzugte Gehgeschwindigkeit und/oder Schrittlänge einschließen kann, und einem sie umgebenden persönlichen Raum, der möglichst frei von Behinderungen (Bauwerken und anderen Fußgängern) sein sollte.

4. Anspruch 1 in der ursprünglich eingereichten Fassung lautet wie folgt:

"1. Verfahren zum Simulieren der Bewegung einer autonomen Einheit durch eine Umgebung, umfassend

das Bereitstellen eines provisorischen Pfads durch ein Modell der Umgebung von einem aktuellen Ort zu einem angestrebten Zielort;

das Bereitstellen eines Profils für die autonome Einheit;

das Bestimmen eines bevorzugten Schrittes in Richtung des angestrebten Zielorts auf der Grundlage des Profils und des provisorischen Pfads;

das Bestimmen eines persönlichen Raums um die autonome Einheit;

das Bestimmen, ob der bevorzugte Schritt durchführbar ist, indem geprüft wird, ob Behinderungen den persönlichen Raum stören."

5. Die Simulation der Bewegung einer Fußgängergruppe impliziert die Anwendung einer solchen Simulation eines einzelnen Schrittes eines Individuums auf eine Vielzahl von Individuen und die Wiederholung dieses Prozesses für eine Vielzahl von Schritten. Die Anmeldung enthält zahlreiche Parameter, die zur Präzisierung des Modells der Bewegung eines Fußgängers herangezogen werden können.

6. Abbildung 2 der Anmeldung zeigt als einfaches Beispiel die mögliche Bewegung eines Fußgängers (5) von

useful for verifying whether the design of the building fulfils certain requirements, for example in the case of an evacuation of a stadium or a railway station.

3. Whereas the prior art described in the application used macroscopic models for such purposes (e.g. describing a pedestrian crowd as a quasi-uniform medium, such as a fluid, without regard to individual pedestrians), the approach used in the application is based on the modelling of an individual pedestrian with their own individual intention of reaching a destination, a personal profile – which may include a preferred walking speed and/or a step length – and a surrounding personal space in which the absence of obstacles (building structures and other pedestrians) is sought.

4. Originally filed claim 1 reads as follows:

"1. A method of simulating movement of an autonomous entity through an environment, the method comprising:

providing a provisional path through a model of the environment from a current location to an intended destination;

providing a profile for said autonomous entity;

determining a preferred step towards said intended destination based upon said profile and said provisional path;

determining a personal space around said autonomous entity;

determining whether said preferred step is feasible by considering whether obstructions infringe said personal space."

5. The simulation of crowd movement implies the application of such simulation of an individual's single step to a large number of individuals and the repetition of this process over a large number of steps. The application contains many parameters which can be used to refine the model of a pedestrian's movement.

6. Fig. 2 of the application shows, as a simple example, the possible movement of a pedestrian (5) from a

peuvent être utiles pour vérifier si la conception du bâtiment répond à certaines exigences, par exemple en cas d'évacuation d'un stade ou d'une gare ferroviaire.

3. Alors que l'état de la technique, tel que décrit dans la demande de brevet, utilise à ces fins des modèles macroscopiques (par exemple en assimilant une foule de piétons à un milieu quasi uniforme, comme un liquide, sans tenir compte des piétons individuels), l'approche utilisée dans la demande concernée repose sur la modélisation d'un piéton individuel ayant sa propre intention individuelle de parvenir à une destination, un profil personnel – qui peut comprendre une vitesse de marche préférée et/ou une longueur de pas – ainsi qu'un espace personnel qui l'entoure et dans lequel l'absence d'obstacles (constructions ou autres piétons) est recherchée.

4. La revendication 1 de la demande telle qu'initialement déposée s'énonce comme suit :

"1. Procédé de simulation du déplacement d'une entité autonome dans un environnement, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

fournir un trajet provisoire dans un modèle de l'environnement entre un emplacement actuel et une destination cible ;

fournir un profil de ladite entité autonome ;

déterminer sur la base dudit profil et dudit trajet provisoire un pas préféré dans la direction de ladite destination cible ;

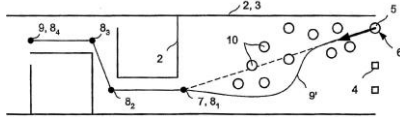
définir un espace personnel autour de ladite entité autonome ;

établir s'il est possible d'effectuer ledit pas préféré en déterminant si des obstructions empiètent sur ledit espace personnel."

5. La simulation du mouvement d'une foule implique d'appliquer une telle simulation d'un pas unique, effectué par un individu, à un nombre important d'individus, et de répéter ce processus pour un nombre important de pas. La demande de brevet contient de nombreux paramètres qui peuvent être utilisés pour perfectionner le modèle de déplacement d'un piéton.

6. À titre d'exemple simple, la figure 2 de la demande de brevet montre comment un piéton (5) est susceptible

einem Ausgangsort (6) zu einem endgültigen Zielort (9), wobei er Wände (2) und andere feste Hindernisse (4) umgeht und anderen Fußgängern (10) ausweicht.



7. Die Simulation umfasst Aspekte, die nicht nur auf physischen Begrenzungen (wie den Wänden einer "Umgebung" oder eines Bauwerks) beruhen, sondern auch auf Überlegungen zum menschlichen Verhalten wie dem "persönlichen Raum", in dem keine Behinderungen toleriert werden.

III. Prüfungsverfahren/angefochtene Entscheidung

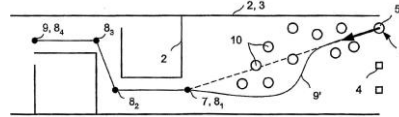
8. Während des Prüfungsverfahrens wurden die beanspruchten Verfahren unter anderem durch die Präzisierung beschränkt, dass sie "computerimplementiert" seien, sowie dadurch, dass die dem "bevorzugten Schritt" der autonomen Einheit zugrunde liegenden Parameter weiter eingeschränkt wurden.

9. In ihrer Entscheidung, die Anmeldung zurückzuweisen, vertrat die Prüfungsabteilung die Auffassung, dass nur die Verwendung eines Computers zum technischen Charakter des beanspruchten Verfahrens beitrage. Daher formulierte sie die zu lösende technische Aufgabe als technische Implementierung eines Verfahrens zum Simulieren der Bewegung einer autonomen Einheit durch eine Umgebung, das die im betreffenden Anspruch definierten Schritte umfasst. Die Lösung dieser Aufgabe, nämlich die Verwendung eines Computers, sei nicht erfinderisch.

IV. Beschwerdeverfahren

10. In seiner Beschwerde gegen die Zurückweisung brachte der Anmelder insbesondere vor, dass die Verfahrensschritte der beanspruchten Erfindung technische Merkmale oder physikalische Parameter seien. Selbst wenn sie als nichttechnisch erachtet würden, trügen sie dennoch zum technischen Charakter der Erfindung bei, weil sie durch ihre Interaktion mit dem Computer eine technische Wirkung erzeugten. Er verwies auf T 641/00 (COMVIK, ABI. EPA 2003, 352) sowie auf T 1227/05 (ABI. EPA 2007, 574), die Simulationen betrifft.

starting location (6) to an ultimate destination (9), moving around walls (2) and other fixed obstacles (4) while avoiding other pedestrians (10).



7. There are aspects of the simulation which are based not only on physical boundaries (such as the walls of an "environment" or building) but also on considerations about human behaviour, such as a "personal space" in which no obstacles are tolerated.

III. Examination proceedings / decision under appeal

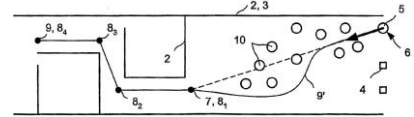
8. In the course of the examination proceedings, the claimed methods were limited, inter alia, by specifying that the methods were "computer-implemented" and by further limiting the parameters underlying the "preferred step" taken by the autonomous entity.

9. In its decision to refuse the application, the examining division held that only the use of a computer contributed to the technical character of the claimed method. Consequently, the technical problem to be solved was formulated as technically implementing a method of simulating the movement of an autonomous entity through an environment comprising the steps defined in the pertinent claim. The solution of said problem, namely the use of a computer, was not inventive.

IV. Appeal proceedings

10. In its appeal against the refusal, the appellant argued in particular that the method steps of the claimed invention were technical features or physical parameters. Even if the method steps were considered to be non-technical, they still contributed to the technical character of the invention since they resulted in a technical effect by virtue of their interaction with the computer. Reference was made to T 641/00 (COMVIK, OJ EPO 2003, 352) and to T 1227/05 (OJ EPO 2007, 574), the latter concerning simulations.

de se déplacer d'un point de départ (6) vers une destination finale (9), en contournant les murs (2) et d'autres obstacles fixes (4) tout en évitant les autres piétons (10).



7. Certains aspects de la simulation reposent non seulement sur des frontières physiques (comme les murs d'un "environnement" ou d'un bâtiment), mais aussi sur des considérations afférentes au comportement humain, tel que "l'espace personnel" au sein duquel aucun obstacle n'est toléré.

III. Procédure d'examen / décision contestée

8. Au cours de la procédure d'examen, les procédés revendiqués ont été restreints, notamment par la mention selon laquelle les procédés étaient "mis en œuvre par ordinateur", et par une limitation supplémentaire des paramètres sous-tendant le "pas préféré" effectué par l'entité autonome.

9. La division d'examen, dans la décision par laquelle elle a rejeté la demande de brevet, a fait valoir que seule l'utilisation d'un ordinateur contribuait au caractère technique du procédé revendiqué. Par conséquent, le problème technique à résoudre consistait, tel qu'il était formulé, à mettre en œuvre de manière technique un procédé de simulation du déplacement d'une entité autonome dans un environnement, ledit procédé comprenant les étapes définies dans la revendication pertinente. La solution à ce problème, à savoir l'utilisation d'un ordinateur, était dépourvue d'activité inventive.

IV. Procédure de recours

10. Dans son recours contre le rejet de sa demande de brevet, le requérant a fait valoir en particulier que les étapes de procédé de l'invention revendiquée constituaient des caractéristiques techniques ou des paramètres physiques. Même si les étapes du procédé étaient considérées comme étant non techniques, elles contribuaient néanmoins au caractère technique de l'invention puisqu'elles produisaient un effet technique du fait de leur interaction avec l'ordinateur. Il a été renvoyé à l'affaire T 641/00 (COMVIK, JO OEB 2003, 352), ainsi qu'à l'affaire T 1227/05 (JO OEB 2007, 574) qui portait sur des simulations.

11. Die vorlegende Kammer vertrat in ihrer zusammen mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung ergangenen Mitteilung die Auffassung, dass die Schritte des beanspruchten Verfahrens als solche nichttechnisch seien und nur insofern zum technischen Charakter des Anspruchs beitragen könnten, als sie mit dessen technischen Merkmalen so zusammenwirkten, dass eine technische Wirkung erzeugt werde. Eine solche technische Wirkung könne vorliegen, wenn die Konzeption der Simulationsschritte durch technische Überlegungen motiviert sei, die die interne Funktionsweise des Computers betreffen, auf dem die Simulation implementiert ist, oder wenn die technische Wirkung Teil des allgemeinen Zwecks des beanspruchten Verfahrens sei. Die vorlegende Kammer tendierte zu der Ansicht, dass die beanspruchte Simulation keinem technischen Zweck diene und somit nicht zum technischen Charakter der Erfindung beitrage.

12. Anspruch 1 des der Vorlageentscheidung zugrunde liegenden Hauptantrags lautet wie folgt (Bezugszeichen weggelassen von der Großen Beschwerdekammer):

"1. Computerimplementiertes Verfahren zur Modellierung der Bewegung einer Fußgängergruppe 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 durch ein Modell der Umgebung von einem aktuellen Ort zu einem angestrebten Zielort;

das Bereitstellen eines Profils für den Fußgänger;

das Bestimmen eines bevorzugten Schrittes hin zu einer bevorzugten Position 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;

11. In its communication accompanying the summons to oral proceedings, the referring board took the view that the steps forming the claimed method were in themselves non-technical and could contribute to the technical character of the claim only to the extent that their combination interacted with the technical features of the claim to produce a technical effect. Such a technical effect could be present if the design of the simulation steps was motivated by technical considerations of the internal functioning of the computer on which the simulation was implemented, or if the technical effect was part of the overall purpose of the claimed method. The referring board tended to the view that the claimed simulation method did not serve a technical purpose and therefore did not contribute to the technical character of the invention.

12. Claim 1 of the main request underlying the referring decision reads as follows (reference signs omitted):

"1. 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 through a model of the environment from a current location to an intended destination;

providing a profile for said pedestrian;

determining a preferred step, to a preferred position, 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;

11. Dans sa notification accompagnant la citation à une procédure orale, la chambre à l'origine de la saisine a estimé que les étapes constitutives du procédé revendiqué étaient non techniques en soi et qu'elles ne pouvaient contribuer au caractère technique de la revendication que dans la mesure où leur combinaison interagissait avec les caractéristiques techniques de la revendication pour produire un effet technique. Un tel effet technique peut être présent si la conception des étapes de simulation est motivée par des considérations techniques liées au fonctionnement interne de l'ordinateur sur lequel la simulation est mise en œuvre, ou si l'effet technique s'inscrit dans l'objectif global du procédé revendiqué. La chambre à l'origine de la saisine tendait à considérer que le procédé de simulation revendiqué ne répondait pas à un objectif technique et ne contribuait donc pas au caractère technique de l'invention.

12. La revendication 1 selon la requête principale à la base de la décision de saisine s'énonce comme suit (les références étant supprimées) :

"1. 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 dans un modèle de l'environnement entre un emplacement actuel et une destination cible ;

fournir un profil dudit piéton ;

déterminer sur la base dudit profil et dudit trajet provisoire un pas préféré du piéton vers une position préférée 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 ;

das Definieren einer Nachbarschaft um die bevorzugte Position;

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

das Bestimmen eines persönlichen Raums um den Fußgänger;

das Bestimmen, ob der bevorzugte Schritt durchführbar ist, indem geprüft wird, ob im Verlauf des bevorzugten Schrittes Behinderungen den persönlichen Raum stören."

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

14. Der zweite Hilfsantrag unterscheidet sich vom ersten Hilfsantrag darin, dass bestimmte Einzelheiten zur Gehgeschwindigkeit des Fußgängers hinzugefügt sind.

15. Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des zweiten Hilfsantrags darin, dass am Ende des Anspruchs Folgendes angefügt ist:

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

16. Der vierte Hilfsantrag unterscheidet sich von den höherrangigen Hilfsanträgen darin, dass er auf ein Verfahren zum iterativen Entwerfen eines Bauwerks gerichtet ist. Sein Anspruch 1 unterscheidet sich von Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags darin, dass der Anfang des Anspruchs (der Wortlaut vor "das Bereitstellen eines provisorischen Pfads") ersetzt ist durch:

"1. Verfahren zum Entwerfen eines Bauwerks, umfassend:

das Bereitstellen eines Modells des Bauwerks;

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:"

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

defining a neighbourhood around said preferred position;

identifying obstructions in said neighbourhood, said obstructions including other pedestrians and fixed obstacles;

determining a personal space around said pedestrian;

determining whether said preferred step is feasible by considering whether obstructions infringe said personal space over the course of the preferred step."

13. Claim 1 of the first auxiliary request differs from claim 1 of the main request in that "environment" is replaced by "building structure".

14. The second auxiliary request differs from the first auxiliary request in that certain details about the pedestrian's walking speed are added.

15. Claim 1 of the third auxiliary request differs from claim 1 of the second auxiliary request in that the following is added at the end of the claim:

"and 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".

16. The fourth auxiliary request differs from the higher-ranking requests in that it refers to methods of iteratively designing a building structure. Its claim 1 differs from claim 1 of the third auxiliary request in that the beginning of the claim (the text before "providing a provisional path") is replaced by:

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

providing a model of said building structure;

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

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

définir un périmètre autour de ladite position préférée ;

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

définir un espace personnel autour dudit piéton ;

établir s'il est possible d'effectuer le pas préféré en déterminant si les obstructions empiètent sur ledit espace personnel pendant que le pas préféré est effectué."

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

14. La deuxième requête subsidiaire diffère de la première requête subsidiaire en ce que des précisions sont ajoutées concernant la vitesse de marche du piéton.

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

"et 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".

16. La quatrième requête subsidiaire diffère des requêtes de rang supérieur en ce qu'elle fait référence à des procédés de conception itérative d'une construction. La revendication 1 selon cette requête diffère par ailleurs de la revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire d'une part en ce que le début de la revendication (le texte figurant avant "fournir un trajet provisoire") est remplacé par le texte suivant :

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

la fourniture d'un modèle de ladite construction ;

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 :"

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

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

17. Der fünfte Hilfsantrag basiert ebenfalls auf dem dritten Hilfsantrag und beansprucht Verfahren zur Modellierung der Bewegung einer Fußgänger-menge. Sein Anspruch 1 unterscheidet sich von Anspruch 1 des dritten Hilfsantrags darin, dass vor "und das Darstellen der simulierten Bewegung" der folgende Wortlaut eingefügt ist:

"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;"

V. Verfahren vor der Großen Beschwerdekammer

18. Gemäß Artikel 9 der Verfahrensordnung der Großen Beschwerdekammer (VOGBK) wurde der Präsident des Europäischen Patentamts mit Schreiben vom 7. Mai 2019 aufgefordert, sich zu den der Großen Beschwerdekammer vorgelegten Rechtsfragen schriftlich zu äußern. Seine Äußerungen gingen mit Schreiben vom 27. August 2019 ein.

19. Mit einer im Mai 2019 veröffentlichten Mitteilung zum Verfahren G 1/19 (ABl. EPA 2019, A50) gab die Große Beschwerdekammer Dritten Gelegenheit, schriftliche Stellungnahmen gemäß Artikel 10 VOGBK einzureichen. Bis September 2019 gingen daraufhin 23 Amicus-curiae-Schriftsätze ein, die auf der Website der Großen Beschwerdekammer (epo.org/law-practice/case-law-appeals/eba_de.html) veröffentlicht wurden und auf die nachstehend anhand folgender Nummerierung Bezug genommen wird:

- (1) Philips International B.V.
- (2) Siemens AG
- (3) Swen Kiesewetter-Köbinger
- (4) FEMIP – Europäischer Verband der Industrie-Patentanwälte
- (5) CIPA – Chartered Institute of Patent Attorneys

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

17. The fifth auxiliary request is also based on the third auxiliary request, claiming methods of modelling pedestrian crowd movements. Its claim 1 differs from claim 1 of the third auxiliary request in that the following text is 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;"

V. Proceedings before the Enlarged Board of Appeal

18. Having regard to Article 9 of the Rules of Procedures of the Enlarged Board of Appeal (RPEBA), the President of the European Patent Office was invited by letter of 7 May 2019 to comment in writing on the points of law referred to the Enlarged Board. The President's comments were submitted by letter dated 27 August 2019.

19. In May 2019, a communication from the Enlarged Board concerning case G 1/19 was published (OJ EPO 2019, A50), inviting third parties to file written statements in accordance with Article 10 RPEBA. By September 2019, twenty-three *amicus curiae* briefs were received in response. These are published on the internet website of the Enlarged Board under "epo.org/law-practice/case-law-appeals/eba.html" and are now referred to by the numbering given below:

- (1) Philips International B.V.
- (2) Siemens AG
- (3) Swen Kiesewetter-Köbinger
- (4) FEMIP – European Federation of Intellectual Property Agents in Industry
- (5) CIPA – Chartered Institute of Patent Attorneys

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

17. La cinquième requête subsidiaire est elle aussi fondée sur la troisième requête subsidiaire, revendiquant des procédés de modélisation des mouvements d'une foule de piétons. La revendication 1 selon cette requête subsidiaire diffère de la revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire en ce que le texte suivant est 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 ;".

V. Procédure devant la Grande Chambre de recours

18. En application de l'article 9 du règlement de procédure de la Grande Chambre de recours (RPGCR), le Président de l'Office européen des brevets a été invité par lettre du 7 mai 2019 à présenter ses observations par écrit sur les questions de droit soumises à la Grande Chambre. Les observations du Président ont été présentées par lettre datée du 27 août 2019.

19. En mai 2019, la Grande Chambre a publié une communication concernant la procédure G 1/19 (JO OEB 2019, A50), dans laquelle elle a invité les tiers à présenter des observations écrites conformément à l'article 10 RPGCR. En septembre 2019, 23 amici curiae avaient répondu à cette invitation. Leurs observations sont publiées sur le site Internet de la Grande Chambre à l'adresse "epo.org/law-practice/case-law-appeals/eba_fr.html" et il y sera désormais renvoyé selon la numérotation suivante :

- (1) Philips International B.V.
- (2) Siemens AG
- (3) Swen Kiesewetter-Köbinger
- (4) FEMIP – Fédération européenne des mandataires de l'industrie en propriété intellectuelle
- (5) CIPA – Chartered Institute of Patent Attorneys

(6) Patentanwaltskammer	(6) Patentanwaltskammer	(6) Patentanwaltskammer
(7) Bundesverband Deutscher Patentanwälte	(7) Bundesverband Deutscher Patentanwälte	(7) Bundesverband Deutscher Patentanwälte
(8) IBM United Kingdom Ltd.	(8) IBM United Kingdom Ltd.	(8) IBM United Kingdom Ltd.
(9) epi – Institut der beim Europäischen Patentamt zugelassenen Vertreter	(9) epi – Institute of Professional Representatives before the European Patent Office	(9) epi – Institut des mandataires agréés près l'Office européen des brevets
(10) FICPI – Internationale Föderation von Patentanwälten	(10) FICPI – International Federation of Intellectual Property Attorneys	(10) FICPI – Fédération internationale des conseils en propriété intellectuelle
(11) ipo – Intellectual Property Owners Association	(11) ipo – Intellectual Property Owners Association	(11) ipo – Intellectual Property Owners Association
(12) VPP – Vereinigung von Fachleuten des Gewerblichen Rechtsschutzes	(12) VPP – Vereinigung von Fachleuten des Gewerblichen Rechtsschutzes	(12) VPP – Association des Experts en Propriété Industrielle
(13) MAGMA Gießereitechnologie GmbH	(13) MAGMA Gießereitechnologie GmbH	(13) MAGMA Gießereitechnologie GmbH
(14) Reinier B. Bakels	(14) Reinier B. Bakels	(14) Reinier B. Bakels
(15) IP Federation	(15) IP Federation	(15) IP Federation
(16) Martin Wilming	(16) Martin Wilming	(16) Martin Wilming
(17) Altair IP	(17) Altair IP	(17) Altair IP
(18) Bardehle Pagenberg	(18) Bardehle Pagenberg	(18) Bardehle Pagenberg
(19) CNCPI – Compagnie Nationale des Conseils en Propriété Industrielle (französische Patentanwaltskammer)	(19) CNCPI – Compagnie Nationale des Conseils en Propriété Industrielle	(19) CNCPI – Compagnie Nationale des Conseils en Propriété Industrielle
(20) AIPPI – Internationale Vereinigung für den Schutz des Geistigen Eigentums	(20) AIPPI – International Association for the Protection of Intellectual Property	(20) AIPPI – Association internationale pour la protection de la propriété intellectuelle
(21) Michael M. Fischer	(21) Michael M. Fischer	(21) Michael M. Fischer
(22) Stefan Schohe	(22) Stefan Schohe	(22) Stefan Schohe
(23) efpia – Europäische Föderation der Verbände der pharmazeutischen Industrie	(23) efpia – European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations	(23) efpia – Fédération européenne des associations de l'industrie pharmaceutique
20. Bis auf sehr wenige Ausnahmen lassen sich die Verfasser der Amicus-curiae-Schriftsätze einer der beiden folgenden Gruppierungen zuordnen:	20. Apart from a very few exceptions, the authors of the <i>amicus curiae</i> briefs can be attributed to one of the following groups:	20. À de rares exceptions près, les amici curiae ayant formulé des observations relèvent de l'une des catégories suivantes :
i) unabhängige Mitglieder der Patentvertretertschaft (hauptsächlich Patentanwälte) und einschlägige Verbände,	(i) independent members of the patent profession (mainly patent attorneys) and associations of such professionals;	i) professionnels indépendants en matière de brevets (principalement des conseils en brevets) et associations de tels professionnels ;
ii) Großunternehmen und Industrieverbände, die eine breite Patentierbarkeit computerimplementierter Simulationen und anderer computerimplementierter Erfindungen befürworten.	(ii) large enterprises and industry associations supporting a broad patentability of computer-implemented simulations and other computer-implemented inventions.	ii) grandes entreprises et associations représentant l'industrie qui sont favorables à une conception large de la brevetabilité des simulations assistées par ordinateur et d'autres inventions mises en œuvre par ordinateur.
21. Mit Schreiben vom 1. September 2019 nahm der Beschwerdeführer Stellung zu den Vorlagefragen und beantragte die Anberaumung einer mündlichen Verhandlung. Diese wurde für den 15. Juli 2020 anberaumt. In Vorbereitung darauf erließ die Große Beschwerdekammer am 22. Juni 2020 eine Mitteilung. Darin fasste sie kurz und in vereinfachter Form die Ansätze zusammen, anhand deren in den Amicus-curiae-Schriftsätzen die	21. By letter of 1 September 2019, the appellant filed comments on the referred questions and requested that oral proceedings be appointed. The oral proceedings were arranged for 15 July 2020. In preparation for them, the Enlarged Board issued a communication on 22 June 2020. The communication included a short summary setting out in simplified form the approaches chosen in the <i>amicus curiae</i> briefs in support of the	21. Par lettre datée du 1 ^{er} septembre 2019, le requérant a présenté des observations sur les questions soulevées et a demandé la tenue d'une procédure orale. La date de la procédure orale a été fixée au 15 juillet 2020. En vue de la préparation de cette procédure orale, la Grande Chambre a émis une notification le 22 juin 2020. Celle-ci récapitulait brièvement et sous une forme simplifiée les approches retenues dans les observations

Patentierbarkeit computerimplementierter Simulationen befürwortet worden war, und wies auf mehrere Punkte hin, die sie als relevant für die mündliche Verhandlung erachtete.

22. In der mündlichen Verhandlung vor der Großen Beschwerdekammer ergriffen Vertreter des Beschwerdeführers und des EPA-Präsidenten das Wort.

B. Rechtlicher Hintergrund

23. Die Vorlagefragen und ihre Zulässigkeit lassen sich nur im Kontext des relevanten rechtlichen Hintergrunds (einschließlich der einschlägigen Rechtsprechung) verstehen bzw. beurteilen. Daher gibt die Große Beschwerdekammer im Folgenden einen kurzen Überblick der anzuwendenden EPÜ-Vorschriften und ihrer Auslegung durch die Beschwerdekammern und die Große Beschwerdekammer.

I. Vorschriften des EPÜ

24. In Artikel 52 (1) EPÜ heißt es: "Europäische Patente werden für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erteilt, sofern sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind." Die Formulierung "auf allen Gebieten der Technik" wurde im Zuge der EPÜ-Revision (EPÜ 2000) aufgenommen, um Artikel 52 EPÜ mit Artikel 27 des Übereinkommens über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums (TRIPS) in Einklang zu bringen. Die Änderung stellt zum einen klar, dass der Patentschutz Schöpfungen auf dem Gebiet der Technik vorbehalten ist (Sonderausgabe Nr. 4 zum ABl. EPA 2007, 56). Der beanspruchte Gegenstand muss "technischen Charakter" aufweisen oder – etwas präziser umschrieben – eine "Lehre zum technischen Handeln" zum Gegenstand haben, d. h. eine an den Fachmann gerichtete Anweisung, eine bestimmte technische Aufgabe mit bestimmten technischen Mitteln zu lösen (Basisvorschlag für die Revision des EPÜ, MR/2/00, S. 43, Nr. 4). Zum anderen ist die Formulierung "auf allen Gebieten der Technik" Ausdruck der hinter dem TRIPS-Abkommen stehenden Absicht, Erfindungen, gleich auf welchem technischen Gebiet, von der Patentierung nicht auszuschließen, also insbesondere auch nicht Computerprogramme, die in Artikel 52 (2) c) EPÜ erwähnt und ausgeschlossen sind (T 1173/97, ABl. EPA 1999, 609, Nr. 2.3 der Entscheidungsgründe). Der Basisvorschlag besagt ausdrücklich, dass die vorstehenden Erwägungen zum technischen Charakter der Erfin-

patentability of computer-implemented simulations, and it listed several questions that the Enlarged Board considered relevant for the oral proceedings.

22. During the oral proceedings, representatives of the appellant and of the President of the EPO addressed the Enlarged Board.

B. Legal Background

23. The referred questions may only be understood, and the admissibility of the referral assessed, in the context of the relevant legal background (including the pertinent case law). In the following, the Enlarged Board will therefore provide a short overview of the applicable EPC provisions and their interpretation by the boards of appeal and the Enlarged Board.

I. Provisions of the EPC

24. According to Article 52(1) EPC, "European patents shall be granted for any inventions, in all fields of technology, provided that they are new, involve an inventive step and are susceptible of industrial application". The reference to "all fields of technology" was introduced in the course of the EPC's revision (EPC 2000) to bring Article 52 EPC into line with Article 27 of the Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS). The amendment makes clear, on the one hand, that patent protection is reserved for creations in the technical field (see OJ EPO Special edition 4/2007, 48). The claimed subject-matter must have a "technical character", or, more precisely, involve a "technical teaching", i.e. an instruction addressed to a skilled person as to how to solve a particular technical problem using particular technical means (Basic Proposal for the Revision of the EPC, document MR/2/00, page 43, no. 4). On the other hand, the term "all fields of technology" expresses the intent of TRIPS not to exclude from patentability any technical inventions, whatever field of technology they belong to, and therefore, in particular, not to exclude programs for computers as mentioned in and excluded under Article 52(2)(c) EPC (T 1173/97, OJ EPO 1999, 609, Reasons, point 2.3). The Basic Proposal explicitly states that the above considerations on the technical character of inventions apply to the assessment of computer programs (page 43, no. 4).

d'amicus curiae à l'appui de la brevetabilité des simulations assistées par ordinateur, et énumérait plusieurs questions que la Grande Chambre jugeait pertinentes aux fins de la procédure orale.

22. Au cours de la procédure orale, les représentants du requérant et du Président de l'OEB se sont adressés à la Grande Chambre.

B. Contexte juridique

23. Il n'est pas possible de comprendre les questions soumises et d'examiner la recevabilité de la saisine sans se référer au cadre juridique applicable (y compris à la jurisprudence pertinente). La Grande Chambre présente donc ci-après un aperçu des dispositions applicables de la CBE et de l'interprétation qui en est faite par les chambres de recours et la Grande Chambre de recours.

I. Disposition de la CBE

24. Conformément à l'article 52(1) CBE, "les brevets européens sont délivrés pour toute invention dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle." La référence à "tous les domaines technologiques" a été introduite dans le cadre de la révision de la CBE (CBE 2000) afin d'aligner l'article 52 CBE sur l'article 27 de l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (Accord sur les ADPIC). Cette modification spécifie d'une part que la protection par brevet est réservée aux créations dans le domaine de la technique (voir JO OEB, édition spéciale 4/2007, 54). L'objet revendiqué doit présenter un "caractère technique", ou - pour donner une définition plus précise - avoir pour objet "un enseignement pratique en matière technique", c'est-à-dire qu'il doit enseigner à l'homme du métier comment s'y prendre pour résoudre un problème technique donné en mettant en œuvre certains moyens techniques (Proposition de base pour la révision de la CBE, document MR/2/00, page 43, point 4). D'autre part, l'expression "tous les domaines technologiques" reflète le fait que l'Accord sur les ADPIC ne vise pas à exclure les inventions techniques de la brevetabilité, quel que soit le domaine technologique auquel elles appartiennent et donc, notamment, ne vise pas à exclure des programmes d'ordinateur, tels qu'ils figurent dans la liste des inventions non brevetables dressée à l'article 52(2)(c) CBE (T 1173/97, JO OEB 1999, 609,

dung ebenso für die Beurteilung von Computerprogrammen gelten (S. 43, Nr. 4).

25. Artikel 52 (2) EPÜ enthält eine nicht abschließende Auflistung von "Nichterfindungen", d. h. von Gegenständen, die nicht als Erfindungen im Sinne des Artikels 52 (1) EPÜ angesehen werden (T 154/04, ABl. EPA 2008, 46, Nrn. 6 und 8 der Entscheidungsgründe). Die Aufzählung umfasst "Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen" (Artikel 52 (2) c) EPÜ). Auch wenn die in Artikel 52 (2) c) EPÜ aufgezählten "Nichterfindungen" eine breite Palette von der Patentierbarkeit ausgeschlossener Gegenstände umfassen, so haben diese eines gemeinsam: sie beziehen sich auf Tätigkeiten, die nicht auf ein unmittelbares technisches Ergebnis abzielen, sondern vielmehr abstrakter und geistiger Natur sind (T 22/85, ABl. EPA 1990, 12, Nr. 2 der Entscheidungsgründe). Artikel 52 (3) EPÜ beschränkt den Patentierbarkeitsausschluss der in Artikel 52 (2) EPÜ genannten Gegenstände und Tätigkeiten auf "diese Gegenstände oder Tätigkeiten als solche". Diese Beschränkung soll einer weiten Auslegung der in Artikel 52 (2) EPÜ aufgezählten "Nichterfindungen" vorbeugen (G 2/12, ABl. EPA 2016, A27, Nr. VII.2 (3) b) vorletzter Absatz der Entscheidungsgründe mit Verweis auf T 154/04, Nr. 6 der Entscheidungsgründe).

26. Artikel 56 EPÜ, wonach eine Erfindung als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend gilt, "wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt", enthält eine negative Definition der in Artikel 52 (1) EPÜ geforderten "erfinderischen Tätigkeit". Für eine objektive und nachvollziehbare Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit wurde der sogenannte "Aufgabe-Lösungs-Ansatz" entwickelt, der sich in die folgenden Phasen gliedert:

- i) Ermittlung des "nächstliegenden Stands der Technik",
- ii) Beurteilung der technischen Ergebnisse (oder Wirkungen), die mit der beanspruchten Erfindung gegenüber dem ermittelten "nächstliegenden Stand der Technik" erzielt werden,

25. Article 52(2) EPC contains a non-exhaustive list of "non-inventions", i.e. subject-matter which is not to be regarded as an invention within the meaning of Article 52(1) EPC (T 154/04, OJ EPO 2008, 46, Reasons, points 6, 8). The list includes "schemes, rules and methods for performing mental acts, playing games or doing business, and programs for computers" (Article 52(2)(c) EPC). Even though the "non-inventions" in Article 52(2)(c) EPC cover a broad range of exclusions, they have in common that they refer to activities which do not aim at any direct technical result but are rather of an abstract and intellectual character (T 22/85, OJ EPO 1990, 12, Reasons, point 2). Article 52(3) EPC limits the exclusion from patentability of the subject-matter and activities referred to in Article 52(2) EPC to "such subject-matter or activities as such". This limitation is understood as a bar to a broad interpretation of the "non-inventions" listed in Article 52(2) EPC (G 2/12, OJ EPO 2016, A27, Reasons, point VII.2(3)(b), penultimate paragraph, referring to T 154/04, Reasons, point 6).

26. Article 56 EPC gives a negative definition of the "inventive step" required under Article 52(1) EPC, by setting out that an invention shall be considered as involving an inventive step "if, having regard to the state of the art, it is not obvious to a person skilled in the art". In order to assess inventive step in an objective and predictable manner, the so-called "problem-solution approach" was developed, consisting of the following stages:

- (i) determining the "closest prior art";
- (ii) assessing the technical results (or effects) achieved by the claimed invention when compared with the "closest prior art" determined;

point 2.3 des motifs). Dans la proposition de base pour la révision de la CBE, il est indiqué explicitement que les programmes d'ordinateur sont eux aussi évalués à la lumière des considérations susmentionnées concernant le caractère technique des inventions (page 43, point 4).

25. L'article 52(2) CBE comporte une liste non exhaustive de "non-inventions", c'est-à-dire d'objets qui ne peuvent pas être considérés comme une invention au sens de l'article 52(1) CBE (T 154/04, JO OEB 2008, 46, points 6 et 8 des motifs). Sont notamment compris dans cette liste "les plans, principes et méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles, en matière de jeu ou dans le domaine des activités économiques, ainsi que les programmes d'ordinateur" (article 52(2)(c) CBE). Même si les "non-inventions" figurant à l'article 52(2)(c) CBE couvrent un large éventail d'exclusions, elles ont en commun de se référer à des activités qui ne visent pas à obtenir directement un effet technique, mais qui ont plutôt un caractère abstrait et intellectuel (T 22/85, JO OEB 1990, 12, point 2 des motifs). L'article 52(3) CBE limite l'exclusion de la brevetabilité des éléments énumérés à l'article 52(2) CBE aux cas où ces éléments sont "considérés en tant que tels." Cette limitation est interprétée comme faisant obstacle à une interprétation extensive des "non-inventions" répertoriées à l'article 52(2) CBE (G 2/12, JO OEB 2016, A27, point VII.2(3)(b) des motifs, avant-dernier paragraphe, qui renvoie à la décision T 154/04, point 6 des motifs).

26. L'article 56 CBE fournit une définition négative de l'"activité inventive" telle qu'exigée par l'article 52(1) CBE en énonçant qu'une invention est considérée comme impliquant une activité inventive "si, pour un homme du métier, elle ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique." L'approche dite "problème-solution", qui comporte les étapes décrites ci-dessous, a été développée en vue d'apprécier l'activité inventive d'une manière objective et prévisible :

- i) déterminer "l'état de la technique le plus proche" ;
- ii) évaluer les résultats (ou effets) techniques obtenus par l'invention revendiquée par rapport à "l'état de la technique le plus proche" qui a été déterminé ;

iii) Bestimmung der technischen Aufgabe, deren erfindungsgemäße Lösung diese Ergebnisse erzielen soll,

iv) Prüfung der Frage, ob die beanspruchte Lösung ausgehend vom nächstliegenden Stand der Technik und der objektiven technischen Aufgabe für den Fachmann naheliegend gewesen wäre (siehe z. B. Rechtsprechung der Beschwerdekammern, 9. Auflage, 2019, I.D.2).

27. Die dieser Vorlage zugrunde liegende Anmeldung wurde 2003 eingereicht, d. h. vor Inkrafttreten des EPÜ 2000. Die Akte zur Revision des EPÜ vom 29. November 2000 ("Revisionsakte", Sonderausgabe Nr. 4 zum ABl. EPA 2001, 3) sieht in ihrem mit "Übergangsbestimmungen" überschriebenen Artikel 7 vor, dass die revidierte Fassung des EPÜ auf alle nach ihrem Inkrafttreten, also nach dem 13. Dezember 2007 eingereichten europäischen Patentanmeldungen Anwendung findet, nicht aber auf Patentanmeldungen, die in diesem Zeitpunkt anhängig sind, "soweit der Verwaltungsrat der Europäischen Patentorganisation nichts anderes bestimmt". Der Verwaltungsrat erließ am 28. Juni 2001 gemäß Artikel 7 (2) der Revisionsakte einen Beschluss über die Übergangsbestimmungen nach Artikel 7 der Revisionsakte ("Übergangsbestimmungen", Sonderausgabe Nr. 4 zum ABl. EPA 2001, 139). Artikel 1 Nummer 1 dieser Übergangsbestimmungen enthält eine Aufzählung revidierter EPÜ-Artikel, die "auf die bei ihrem Inkrafttreten anhängigen europäischen Patentanmeldungen und bereits erteilten europäischen Patente anzuwenden" sind. Diese Aufzählung umfasst auch Artikel 52 EPÜ, womit klar ist, dass der revidierte Artikel 52 (1), (2) und (3) EPÜ auf die Streitanmeldung anwendbar ist. Die in den Übergangsbestimmungen nicht ausdrücklich erwähnten EPÜ-Artikel wandte die vorlegende Kammer offenbar in der Fassung des EPÜ 2000 an. Die Große Beschwerdekammer sieht keinen Grund diesbezüglich von der Vorlageentscheidung abzuweichen und kommt zu dem Schluss, dass für alle Aspekte der gegenwärtigen Vorlage die revidierten oder angepassten Artikel des EPÜ anzuwenden sind.

(iii) defining the technical problem to be solved, the object of the invention being to achieve said results; and

(iv) considering whether or not the claimed solution, starting from the closest prior art and the objective technical problem, would have been obvious to the skilled person (see, for example, Case Law of the Boards of Appeal, 9th ed. 2019, I.D.2).

27. The application underlying the present referral was filed in 2003, before the entry into force of the EPC 2000. The Act revising the EPC of 29 November 2000 ("Revision Act", OJ EPO Special Edition 4/2001, 3) provides in Article 7 ("Transitional provisions") that the revised version of the EPC applies to all European patent applications filed after its entry into force (i.e. filed after 13 December 2007) and that it does not apply to applications pending at that time, "unless otherwise decided by the Administrative Council of the European Patent Organisation". Under Article 7(2) of the Revision Act, the Administrative Council issued its Decision of 28 June 2001 on the transitional provisions under Article 7 of the Revision Act ("Transitional Provisions", OJ EPO Special Edition 4/2001, 139). Article 1, point 1, of these Transitional Provisions contains a list of revised Articles of the EPC which "shall apply to European patent applications pending at the time of their entry into force and to European patents already granted at that time". The list includes Article 52 EPC, which makes it clear that revised Article 52(1), (2) and (3) EPC applies to the application in issue. For those Articles of the EPC which are not specifically addressed in the Transitional Provisions, the referring board apparently applied the text of the EPC 2000. The Enlarged Board does not see any reason to deviate from the referring decision in this respect and concludes that for all purposes of the present referral the revised or adapted Articles of the EPC apply.

iii) définir le problème technique que l'invention se propose de résoudre, l'objet de l'invention étant d'obtenir ces résultats techniques ; et

iv) examiner si la solution revendiquée, en partant de l'état de la technique le plus proche et du problème technique objectif, aurait été évidente pour l'homme du métier (voir, par exemple, La Jurisprudence des Chambres de recours, 9^e éd. 2019, I.D.2).

27. La demande de brevet à la base de la présente saisine a été déposée en 2003, soit avant l'entrée en vigueur de la CBE 2000. L'acte portant révision de la CBE, du 29 novembre 2000 ("acte de révision", JO OEB 2001, édition spéciale n°4, 3), dispose à l'article 7 ("Dispositions transitoires") que le texte révisé de la CBE s'applique à toutes les demandes de brevet européen déposées après son entrée en vigueur (soit après le 13 décembre 2007) et qu'il ne s'applique pas aux demandes en instance à cette date, "à moins que le Conseil d'administration de l'Organisation européenne des brevets n'en dispose autrement". En application de l'article 7(2) de l'acte de révision, le Conseil d'administration a pris sa décision du 28 juin 2001 relative aux dispositions transitoires au titre de l'article 7 de l'acte de révision ("Dispositions transitoires", JO OEB 2001, édition spéciale n°4, 139). L'article premier, point 1, de ces dispositions transitoires contient une liste des articles révisés de la CBE qui "sont applicables aux demandes de brevet européen pendantes ainsi qu'aux brevets européens déjà délivrés à la date de leur entrée en vigueur". Étant donné que cette liste comprend l'article 52 CBE, le texte révisé de l'article 52(1), (2) et (3) CBE s'applique à la demande en cause. En ce qui concerne les articles de la CBE qui ne sont pas expressément mentionnés dans les dispositions transitoires, la chambre à l'origine de la saisine a apparemment appliqué le texte de la CBE 2000. La Grande Chambre ne voit aucune raison de s'écarter de la décision de saisine à cet égard et conclut que les articles révisés ou adaptés de la CBE sont applicables à toutes fins dans le cadre de la présente saisine.

II. Ständige Rechtsprechung zu computerimplementierten Erfindungen

a) Erfordernisse des Artikels 52 EPÜ

28. Ein Verfahren, das technische Mittel umfasst, ist eine Erfindung im Sinne des Artikels 52 (1) EPÜ. Diese Beurteilung erfolgt ohne Würdigung des Stands der Technik (T 258/03, ABl. EPA 2004, 575, Leitsatz I und Nrn. 4.1 bis 4.7 der Entscheidungsgründe; T 388/04, ABl. EPA 2007, 16, Leitsatz I; T 1082/13, Nr. 1.1 der Entscheidungsgründe). Dieser Ansatz wird mitunter als "Any-technical-means"-oder als "Any-hardware"-Ansatz bezeichnet (vgl. G 3/08, ABl. EPA 2011, 10, Nr. 10.6 der Entscheidungsgründe).

29. Nach der ständigen Rechtsprechung überwindet ein auf eine computerimplementierte Erfindung gerichteter Anspruch das Patentierungsverbot nach Artikel 52 EPÜ allein schon dadurch, dass er auf die Verwendung eines Computers, eines computerlesbaren Speichermediums oder eines anderen technischen Mittels Bezug nimmt (T 697/17, Nr. 3.4 der Entscheidungsgründe). Ein technisches Merkmal kann stark abstrahiert oder funktional beschrieben sein, und implizit kann es offenkundig sein, dass ein bestimmtes beanspruchtes Verfahren computerimplementiert und somit technisch ist (T 697/17, Nrn. 3.3 und 3.5 der Entscheidungsgründe). Doch reicht die bloße Möglichkeit der Verwendung eines nicht angeführten Computers zur Ausführung eines beanspruchten Verfahrens nicht aus, um für die Zwecke des Artikels 52 EPÜ die Benutzung eines technischen Mittels zu bejahen (T 388/04, Nr. 3 der Entscheidungsgründe).

b) COMVIK-Ansatz zur Patentierbarkeit computerimplementierter Erfindungen

30. Die Entscheidung T 154/04 fasste die Rechtsprechung der Beschwerdekammern zur Anwendung der Artikel 52, 54 und 56 EPÜ im Zusammenhang mit Gegenständen und Tätigkeiten, die nach Artikel 52 (2) EPÜ von der Patentierbarkeit ausgeschlossen sind, in den folgenden Grundsätzen zusammen (T 154/04, Nr. 5 der Entscheidungsgründe; siehe auch Amicus-curiae-Schriftsatz (1)):

A) Artikel 52 (1) EPÜ nennt vier Erfordernisse, die eine patentfähige Erfindung erfüllen muss: Es muss eine

II. Established case law on computer-implemented inventions including simulations

(a) Requirements under Article 52 EPC

28. A method involving technical means is an invention within the meaning of Article 52(1) EPC. This assessment is made without reference to the prior art (T 258/03, OJ EPO 2004, 575, Headnote I and Reasons, points 4.1 to 4.7; T 388/04, OJ EPO 2007, 16, Headnote I; T 1082/13, Reasons, point 1.1). This approach has sometimes been described as the "any technical means" or "any hardware" approach (see reference in G 3/08, OJ EPO 2011, 10, Reasons, point 10.6).

29. According to the established case law, a claim directed to a computer-implemented invention avoids exclusion under Article 52 EPC merely by referring to the use of a computer, a computer-readable storage medium or other technical means (T 697/17, Reasons, point 3.4). A technical feature may be described at a high level of abstraction or functionally, and it may be implicitly evident that a certain claimed method is computer-implemented and hence technical (T 697/17, Reasons, point 3.3 and 3.5). On the other hand, the mere possibility of making use of an unspecified computer for performing a claimed method is not enough to establish the use of technical means for the purposes of Article 52 EPC (T 388/04, Reasons, point 3).

(b) COMVIK approach to the patentability of computer-implemented inventions

30. Decision T 154/04 summarised the jurisprudence of the boards of appeal on the application of Articles 52, 54 and 56 EPC in the context of subject-matter and activities excluded from patentability under Article 52(2) EPC in the following principles (T 154/04, Reasons, point 5; see also *amicus curiae* brief (1)):

(A) Article 52(1) EPC sets out four requirements to be fulfilled by a patentable invention: there must be an

II. Jurisprudence constante en ce qui concerne les inventions mises en œuvre par ordinateur, y compris les simulations

a) Exigences prévues à l'article 52 CBE

28. Une méthode faisant intervenir des moyens techniques constitue une invention au sens de l'article 52(1) CBE. Cette appréciation est faite sans que l'état de la technique soit pris en compte (T 258/03, JO OEB 2004, 575, point I du sommaire et points 4.1 à 4.7 des motifs ; T 388/04, JO OEB 2007, 16, point I du sommaire ; T 1082/13, point 1.1 des motifs). Cette approche a parfois été appelée l'approche "any technical means" (tout moyen technique) ou "any hardware" (tout matériel) (voir référence dans l'avis G 3/08, JO OEB 2011, 10, point 10.6 des motifs).

29. Selon la jurisprudence constante, une revendication portant sur une invention mise en œuvre par ordinateur échappe à l'exclusion prévue par l'article 52 CBE simplement en mentionnant l'utilisation d'un ordinateur, d'un support d'enregistrement de données déchiffrables par ordinateur, ou d'un autre moyen technique (T 697/17, point 3.4 des motifs). Une caractéristique technique peut être décrite de manière très abstraite ou de manière fonctionnelle, et il peut apparaître implicitement qu'une méthode revendiquée est mise en œuvre par ordinateur et qu'elle est donc technique (T 697/17, points 3.3 et 3.5 des motifs). Cela étant, la simple possibilité de recourir à un ordinateur non spécifié pour mettre en œuvre une méthode revendiquée ne suffit pas pour conclure à l'utilisation de moyens techniques aux fins de l'article 52 CBE (T 388/04, point 3 des motifs).

b) Approche COMVIK de la brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateur

30. La jurisprudence des chambres de recours concernant l'application des articles 52, 54 et 56 CBE dans le cadre des éléments exclus de la brevetabilité en vertu de l'article 52(2) CBE a été résumée dans la décision T 154/04 (point 5 des motifs ; voir également observations d'*amicus curiae* (1)) par les principes suivants :

A) L'article 52(1) CBE énonce les quatre exigences que doit remplir une invention pour être brevetable : il doit

Erfindung vorliegen, und wenn eine Erfindung vorliegt, muss sie die Erfordernisse der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit erfüllen.

B) Eine implizite Bedingung für eine "Erfindung" im Sinne von Artikel 52 (1) EPÜ ist ihr technischer Charakter (Erfordernis der "Technizität").

C) Artikel 52 (2) EPÜ steht der Patentfähigkeit von Gegenständen oder Tätigkeiten mit technischem Charakter auch dann nicht entgegen, wenn sie sich auf in dieser Vorschrift angegebene Sachverhalte beziehen, da diese nur "als solche" ausgeschlossen sind (Artikel 52 (3) EPÜ).

D) Die vier Erfordernisse – Vorliegen einer Erfindung, Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit – sind im Wesentlichen eigenständige und voneinander unabhängige Patentfähigkeitskriterien, die zu konkurrierenden Beanstandungen Anlass geben können. So ist insbesondere Neuheit nicht etwa Voraussetzung für eine Erfindung im Sinne von Artikel 52 (1) EPÜ, sondern ein eigenständiges Erfordernis der Patentfähigkeit.

E) Bei der Prüfung auf Patentfähigkeit einer Erfindung in Bezug auf einen Anspruch sind die technischen Merkmale der Erfindung, d. h. die Merkmale, die zum technischen Charakter der Erfindung beitragen, durch Auslegung des Anspruchs zu bestimmen.

F) Es ist zulässig, dass ein Anspruch eine Mischung aus technischen und "nichttechnischen" Merkmalen aufweist, wobei die nichttechnischen Merkmale sogar den bestimmenden Teil des beanspruchten Gegenstands bilden können. Neuheit und erfinderische Tätigkeit können jedoch nur auf technische Merkmale gestützt werden, die somit im Anspruch deutlich definiert sein müssen. Nichttechnische Merkmale, die nicht mit dem technischen Gegenstand des Anspruchs zur Lösung einer technischen Aufgabe zusammenwirken, d. h. nichttechnische Merkmale "als solche", leisten keinen technischen Beitrag zum Stand der Technik und werden daher bei der Beurteilung von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit nicht berücksichtigt.

G) Für die Zwecke des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes muss es sich bei der Aufgabe um eine technische Aufgabe handeln, die einem Fachmann des betreffenden technischen Gebiets am relevanten Prioritätstag zur Lösung

invention, and if there is an invention, it must satisfy the requirements of novelty, inventive step, and industrial applicability.

(B) Having technical character is an implicit requisite of an "invention" within the meaning of Article 52(1) EPC (requirement of "technicality").

(C) Article 52(2) EPC does not exclude from patentability any subject matter or activity having technical character, even if it is related to the items listed in this provision since these items are only excluded "as such" (Article 52(3) EPC).

(D) The four requirements - invention, novelty, inventive step, and susceptibility of industrial application - are essentially separate and independent criteria of patentability, which may give rise to concurrent objections. Novelty, in particular, is not a requisite of an invention within the meaning of Article 52(1) EPC, but a separate requirement of patentability.

(E) For examining patentability of an invention in respect of a claim, the claim must be construed to determine the technical features of the invention, i.e. the features which contribute to the technical character of the invention.

(F) It is legitimate to have a mix of technical and "non-technical" features appearing in a claim, in which the non-technical features may even form a dominating part of the claimed subject matter. Novelty and inventive step, however, can be based only on technical features, which thus have to be clearly defined in the claim. Non-technical features, to the extent that they do not interact with the technical subject matter of the claim for solving a technical problem, i.e. non-technical features "as such", do not provide a technical contribution to the prior art and are thus ignored in assessing novelty and inventive step.

(G) For the purpose of the problem-and-solution approach, the problem must be a technical problem which the skilled person in the particular technical field might be asked to solve at the relevant priority date. The technical

s'agir d'une "invention" et, si tel est le cas, celle-ci doit satisfaire aux exigences de nouveauté, d'activité inventive et d'applicabilité industrielle.

B) Une condition implicite d'une "invention" au sens de l'article 52(1) CBE est qu'elle doit présenter un caractère technique (critère de "technicité").

C) L'article 52(2) CBE n'exclut de la brevetabilité aucun objet ou activité possédant un caractère technique, même si cet objet ou cette activité se rapporte à des éléments énumérés dans cet article, étant donné que ces éléments sont seulement exclus "en tant que tels" (article 52(3) CBE).

D) Les quatre exigences (invention, nouveauté, activité inventive et applicabilité industrielle) sont pour l'essentiel des critères de brevetabilité distincts et indépendants, qui peuvent donner lieu à des objections concomitantes. La nouveauté, notamment, n'est pas une condition à remplir pour qu'il y ait invention au sens de l'article 52(1) CBE, mais une exigence de brevetabilité distincte.

E) Lors de l'examen de la brevetabilité d'une invention faisant l'objet d'une revendication donnée, il convient d'interpréter la revendication en vue de déterminer les caractéristiques techniques de l'invention, c.-à-d. les caractéristiques qui contribuent au caractère technique de l'invention.

F) Une revendication peut à la fois comprendre des caractéristiques techniques et "non techniques", les caractéristiques "non techniques" pouvant même constituer la majeure partie de l'objet revendiqué. Toutefois, la nouveauté et l'activité inventive ne peuvent reposer que sur des caractéristiques techniques, qui doivent donc être clairement définies dans la revendication. Les caractéristiques "non techniques" qui n'interagissent pas avec l'objet technique de la revendication aux fins de résoudre un problème technique, c.-à-d. les caractéristiques non techniques "en tant que telles", n'apportent pas de contribution technique à l'état de la technique et ne sont donc pas prises en compte lors de l'examen de la nouveauté et de l'activité inventive.

G) Aux fins de l'approche problème-solution, le problème doit être un problème technique que l'homme du métier du domaine technique concerné pouvait être amené à résoudre à la date de priorité. Il est possible de formuler le

angetragen werden könnte. Die technische Aufgabe kann unter Verweis auf eine Zielsetzung auf einem nicht-technischen Gebiet formuliert werden, die folglich nicht Teil des technischen Beitrags ist, den die Erfindung zum Stand der Technik leistet. Dies kann insbesondere durch die Definition einer zu erfüllenden Bedingung erreicht werden (auch wenn sich die Zielsetzung erst a posteriori in Kenntnis der Erfindung erschließt).

31. Die Grundsätze F und G gehen auf die Entscheidung T 641/00 (COMVIK) zurück, deren Leitsätze lauten:

1. Bei einer Erfindung, die aus einer Mischung technischer und nichttechnischer Merkmale besteht und als Ganzes technischen Charakter aufweist, sind in Bezug auf die Beurteilung des Erfordernisses der erfinderischen Tätigkeit alle Merkmale zu berücksichtigen, die zu diesem technischen Charakter beitragen, wohingegen Merkmale, die keinen solchen Beitrag leisten, das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit nicht stützen können.

2. Die zu lösende technische Aufgabe ist zwar nicht so zu formulieren, dass sie Lösungsansätze enthält oder die Lösung teilweise vorwegnimmt, doch scheidet ein Merkmal nur deshalb, weil es im Anspruch vorkommt, nicht automatisch für die Formulierung der Aufgabe aus. Insbesondere wenn der Anspruch auf eine Zielsetzung auf einem nichttechnischen Gebiet verweist, darf diese Zielsetzung bei der Formulierung der Aufgabe als Teil der Rahmenbedingungen für die zu lösende technische Aufgabe aufgegriffen werden, insbesondere als eine zwingend zu erfüllende Vorgabe.

Diese in den Leitsätzen formulierten **Grundsätze**, wie nichttechnische Merkmale bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit von computerimplementierten Erfindungen zu behandeln sind, werden im Folgenden als "COMVIK-Ansatz" bezeichnet.

32. Der Begriff "nichttechnische Merkmale" bezieht sich in diesem Zusammenhang auf Merkmale, die – für sich genommen – nach Artikel 52 (2) EPÜ als "Nichterfindungen" gelten würden. Ob diese Merkmale einen Beitrag zum technischen Charakter der Erfindung leisten, muss im Kontext der Erfindung als Ganzes beurteilt werden.

33. Genauso zu beurteilen sind auch Merkmale, die per se als technisch gelten können: sie tragen nicht zwangs-

problem may be formulated using an aim to be achieved in a non-technical field, and which is thus not part of the technical contribution provided by the invention to the prior art. This may be done in particular to define a constraint that has to be met (even if the aim stems from an a posteriori knowledge of the invention).

31. Principles (F) and (G) above were established in decision T 641/00 (COMVIK), the Headnote of which reads as follows:

1. An invention consisting of a mixture of technical and non-technical features and having technical character as a whole is to be assessed with respect to the requirement of inventive step by taking account of all those features which contribute to said technical character whereas features making no such contribution cannot support the presence of inventive step.

2. Although the technical problem to be solved should not be formulated to contain pointers to the solution or partially anticipate it, merely because some feature appears in the claim does not automatically exclude it from appearing in the formulation of the problem. In particular where the claim refers to an aim to be achieved in a non-technical field, this aim may legitimately appear in the formulation of the problem as part of the framework of the technical problem that is to be solved, in particular as a constraint that has to be met.

The **principles** set out in the Headnote above for dealing with non-technical features in the assessment of inventive step for computer-implemented inventions will be referred to in the following as the "COMVIK approach".

32. In this context, the term "non-technical features" refers to features which, on their own, would be considered "non-inventions" under Article 52(2) EPC. Whether such features contribute to the technical character of the invention has to be assessed in the context of the invention as a whole.

33. The same manner of assessment applies to features which can be considered to be technical *per se*: they

problème technique au moyen d'un objectif à atteindre dans un domaine non technique, cet objectif ne faisant par conséquent pas partie de la contribution technique de l'invention à l'état de la technique. À cet effet, on peut en particulier définir une contrainte à respecter (même si l'objectif provient d'une connaissance a posteriori de l'invention).

31. Les principes F) et G) ci-dessus avaient été posés dans la décision T 641/00 (COMVIK), dont le sommaire s'énonce comme suit :

1. Lorsqu'une invention se compose d'un ensemble de caractéristiques techniques et non techniques et qu'elle présente globalement un caractère technique, l'exigence d'activité inventive doit être appréciée en tenant compte de toutes les caractéristiques qui contribuent audit caractère technique, les caractéristiques qui n'apportent pas une telle contribution ne pouvant étayer l'existence d'une activité inventive.

2. Bien que la formulation du problème technique à résoudre ne doive ni comporter d'indices de solution ni anticiper partiellement la solution, une caractéristique donnée n'est pas automatiquement exclue de la formulation du problème au seul motif qu'elle figure dans la revendication. En particulier, lorsque la revendication se réfère à un but à atteindre dans un domaine non technique, ce but peut légitimement être énoncé dans la formulation du problème en tant que partie du cadre dans lequel s'inscrit le problème technique à résoudre, notamment en tant que contrainte à respecter.

Les **principes** énoncés dans le sommaire précité concernant le traitement des caractéristiques non techniques lors de l'appréciation de l'activité inventive des inventions mises en œuvre par ordinateur seront désignés ci-après sous l'appellation "approche COMVIK".

32. Dans ce contexte, on entend par "caractéristiques non techniques" les caractéristiques qui, en tant que telles, seraient considérées comme des "non-inventions" en vertu de l'article 52(2) CBE. La question de savoir si de telles caractéristiques contribuent au caractère technique de l'invention doit être évaluée au regard de l'invention dans son ensemble.

33. La même méthode d'évaluation s'applique aux caractéristiques qui peuvent être considérées comme étant

läufig zur technischen Lösung einer technischen Aufgabe bei. Eine Erfindung kann also i) technische Merkmale mit Beitrag, ii) technische Merkmale ohne Beitrag, iii) nichttechnische Merkmale mit Beitrag und iv) nichttechnische Merkmale ohne Beitrag zur technischen Lösung einer technischen Aufgabe und somit potenziell zum Vorliegen oder Nichtvorliegen einer erfinderischen Tätigkeit haben. Während die Fälle i) und iv) offensichtlich sind, sind die unter iii) genannten Merkmale in der oben angeführten Rechtsprechung beschrieben (Grundsatz F: nichttechnische Merkmale, die mit dem technischen Gegenstand des Anspruchs zur Lösung einer technischen Aufgabe zusammenwirken). Der Fall ii) tritt auf, wenn Merkmale, die per se als technisch gelten können, nicht zur erfinderischen Tätigkeit beitragen können, weil sie im Kontext der beanspruchten Erfindung keine technische Funktion haben – siehe z. B. T 619/02 (ABl. EPA 2007, 63, Nrn. 2.2 und 2.6.2 der Entscheidungsgründe), die Parfüme betraf. Selbst vor Entwicklung des COMVIK-Ansatzes konnten Änderungen ohne technische Funktion (auch wenn sie per se als technisch gelten konnten) als irrelevant für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit erachtet werden (T 72/95, Nr. 5.4 der Entscheidungsgründe).

34. Der COMVIK-Ansatz wurde entwickelt, um den Aufgabe-Lösungs-Ansatz auf computerimplementierte Erfindungen anwenden zu können, die nichttechnische Merkmale umfassen (siehe obigen Grundsatz F). Wie nachfolgende Entscheidungen bestätigt haben, steht er nicht im Widerspruch zum Aufgabe-Lösungs-Ansatz, sondern ist eine spezielle Anwendung desselben auf Erfindungen, die sowohl technische als auch nichttechnische Merkmale umfassen (T 1503/12, Nr. 3.3 der Entscheidungsgründe).

do not necessarily contribute to the technical solution of a technical problem. An invention may have (i) technical features which contribute, (ii) technical features which do not contribute, (iii) non-technical features which contribute and (iv) non-technical features which do not contribute to the technical solution of a technical problem and thereby potentially to the presence or not of an inventive step. While (i) and (iv) are self-evident, features according to (iii) have been established by the case law described above (principle (F): non-technical features interacting with the technical subject matter of the claim for solving a technical problem). Case (ii) occurs if features that *per se* qualify as technical cannot contribute to inventive activity because they have no technical function within the context of the claimed invention, see e.g. T 619/02 (OJ EPO 2007, 63, Reasons, points 2.2, 2.6.2) concerning perfumes. Even before the COMVIK approach was established, technically non-functional modifications (even if they could *per se* be considered technical) could be considered irrelevant in the assessment of inventive step (see T 72/95, Reasons, point 5.4).

34. The COMVIK approach was developed as a means of applying the problem-solution approach to computer-implemented inventions that encompass non-technical features (see principle (F) mentioned above). Subsequent cases noted that the COMVIK approach does not contradict the problem-solution approach; rather, it is a special application of the problem-solution approach to inventions that contain a mix of technical and non-technical features (T 1503/12, Reasons, point 3.3).

techniques en soi, celles-ci ne contribuant pas nécessairement à la solution technique d'un problème technique. Une invention peut comporter i) des caractéristiques techniques qui contribuent, ii) des caractéristiques techniques qui ne contribuent pas, iii) des caractéristiques non techniques qui contribuent, et iv) des caractéristiques non techniques qui ne contribuent pas à la solution technique d'un problème technique, et donc éventuellement à la présence ou non d'une activité inventive. Si les cas de figure i) et iv) s'expliquent d'eux-mêmes, le cas de figure iii) vise des caractéristiques établies par la jurisprudence précitée (principe F) : caractéristiques non techniques qui interagissent avec l'objet technique de la revendication pour résoudre un problème technique). Le cas de figure ii) se présente quant à lui lorsque des caractéristiques qui sont en soi de nature technique ne peuvent pas contribuer à l'activité inventive puisqu'elles ne remplissent aucune fonction technique dans le contexte de l'invention revendiquée (voir, par exemple, T 619/02, JO OEB 2007, 63, points 2.2 et 2.6.2 des motifs, concernant des parfums). Même avant que l'approche COMVIK ne soit établie, les modifications non fonctionnelles sur le plan technique pouvaient être considérées comme dépourvues de pertinence aux fins de l'appréciation de l'activité inventive (même si elles pouvaient être jugées techniques en soi) (voir T 72/95, point 5.4 des motifs).

34. L'approche COMVIK a été élaborée pour permettre l'application de l'approche problème-solution aux inventions mises en œuvre par ordinateur qui englobent des caractéristiques non techniques (voir principe F) ci-dessus). Il a été relevé dans des affaires ultérieures que l'approche COMVIK n'est pas en contradiction avec l'approche problème-solution, mais qu'elle constitue une application spécifique de cette approche aux inventions qui comportent à la fois des caractéristiques techniques et des caractéristiques non techniques (T 1503/12, point 3.3 des motifs).

c) Stellungnahme G 3/08

35. In der Sache G 3/08 war die Große Beschwerdekammer von der Präsidentin des EPA mit bestimmten Rechtsfragen zur Patentierbarkeit computerimplementierter Erfindungen befasst worden. Da die Erfordernisse des Artikels 112 (1) b) EPÜ nicht erfüllt waren, war die Vorlage unzulässig (Stellungnahme G 3/08 vom 12. Mai 2010, ABI. EPA 2011, 10).

36. Dennoch äußerte sich die Große Beschwerdekammer in ihrer Stellungnahme zum damaligen Stand der Rechtsprechung. Nach der Feststellung, dass sie nicht zu beurteilen habe, ob das in T 154/04 beschriebene System korrekt sei, erklärte sie bezüglich des COMVIK-Ansatzes, "dass die Kammern generell gut damit zurechtkommen", und befand, dass die in T 154/04 zusammengefasste Rechtsprechung "ein praktikables System dafür entwickelt [hat], patentwürdige Innovationen abzugrenzen" (G 3/08, Nrn. 10.13.1 und 10.13.2 der Begründung). Die Große Beschwerdekammer machte in G 3/08 einen Unterschied zwischen rein kognitiven Tätigkeiten und technischen Tätigkeiten, stellte aber klar, dass auch gedankliche Tätigkeiten mit technischen Überlegungen einhergehen können (z. B. beim Fahrradbau oder beim Programmieren eines Computers; siehe Nrn. 13.2 und 13.3 der Begründung). In Bezug auf die Relevanz nichttechnischer Merkmale im Kontext des COMVIK-Ansatzes heißt es in der Stellungnahme G 3/08, dass die Auflistung der "Nichterfindungen" in Artikel 52 (2) EPÜ bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit des beanspruchten Gegenstands eine sehr wichtige Rolle spielen kann (Nr. 10.13.1 der Begründung).

d) Zwei-Hürden-Ansatz

37. Damit eine Erfindung patentierbar ist, muss sie den Schutzfähigkeitstest nach Artikel 52 EPÜ bestehen (d. h. sie darf nicht unter eine der dort genannten "Nichterfindungen" fallen) und die weiteren in diesem Artikel genannten Kriterien (Neuheit, erfinderische Tätigkeit usw.) erfüllen. Der zweifache Test für computerimplementierte Erfindungen, nämlich auf Schutzfähigkeit und auf erfinderische Tätigkeit (anhand der Kriterien des COMVIK-Ansatzes), wird häufig als der "Zwei-Hürden-Ansatz" bezeichnet (siehe z. B. W. Chandler "Patentierbarkeit computerimplementierter Erfindungen (CII): Sachlage und Entwicklungen" in Zusatzpublikation Nr. 5 zum ABI. EPA 2015, 73).

(c) Opinion G 3/08

35. In proceedings G 3/08, certain questions concerning the patentability of computer-implemented inventions were referred to the Enlarged Board by the President of the EPO. Failure to meet the conditions of Article 112(1)(b) EPC made the referral inadmissible (Opinion G 3/08 of 12 May 2010, OJ EPO 2011, 10).

36. Nevertheless, in its opinion the Enlarged Board made observations on the case law as it stood at that time. After declaring that it was not the Enlarged Board's task to assess whether the system described in T 154/04 was correct, the Enlarged Board noted that the boards in general were "quite comfortable" with the COMVIK approach and found that the case law summarised in T 154/04 had "created a practicable system for delimiting the innovations for which a patent may be granted" (G 3/08, Reasons, points 10.13.1 and 10.13.2). The Enlarged Board in G 3/08 distinguished between purely cognitive activities and technical activities, but made clear (see Reasons, point 13.2 and 13.3) that mental acts may also involve technical considerations (e.g. for bicycle design or computer programming). Considering the relevance of non-technical features in the context of the COMVIK approach, opinion G 3/08 remarked that the list of "non-inventions" in Article 52(2) EPC could play a very important role in determining whether claimed subject-matter is inventive (Reasons, point 10.13.1).

(d) Two-hurdle approach

37. To be patentable, any invention has to pass the eligibility test under Article 52 EPC (i.e. it must not fall under the "non-inventions" mentioned there) and also fulfil the other criteria listed in that article (novelty, inventive step, etc.). For computer-implemented inventions, the twofold test for patent eligibility and for inventive step (using the COMVIK criteria) is often referred to as the "two-hurdle approach" (see e.g. W. Chandler "Patentability of computer-implemented inventions (CIIs): state of play and developments" in OJ EPO, Supplementary publication 5/2015, 73).

c) Avis G 3/08

35. Dans la procédure G 3/08, la Présidente de l'OEB avait soumis des questions relatives à la brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateur à la Grande Chambre de recours. Cette saisine était irrecevable au motif qu'il n'avait pas été satisfait aux conditions prévues par l'article 112(1)(b) CBE (avis G 3/08 du 12 mai 2010, JO OEB 2011, 10).

36. Dans son avis, la Grande Chambre de recours a néanmoins pris position sur la jurisprudence alors applicable. Après avoir déclaré qu'il n'appartenait pas à la Grande Chambre de recours d'évaluer si le système exposé dans l'affaire T 154/04 était correct, elle a fait observer que les chambres "s'accommodent généralement plutôt bien" de l'approche COMVIK et a conclu que la jurisprudence, telle que résumée dans l'affaire T 154/04, a "créé un système praticable pour délimiter les innovations susceptibles d'être brevetées" (G 3/08, points 10.13.1 et 10.13.2 des motifs). Dans l'avis G 3/08, la Grande Chambre de recours a établi une distinction entre les activités purement cognitives et les activités techniques, mais elle a précisé (voir points 13.2 et 13.3 des motifs) que les activités intellectuelles (par exemple la conception d'une bicyclette ou la programmation d'un ordinateur) peuvent aussi impliquer des considérations techniques. Eu égard à la pertinence des caractéristiques non techniques dans le cadre de l'approche COMVIK, il a été relevé dans l'avis G 3/08 que la liste des "non-inventions" figurant à l'article 52(2) CBE peut jouer un rôle très important pour la détermination de l'activité inventive de l'objet revendiqué (point 10.13.1 des motifs).

d) Approche des "deux obstacles"

37. Pour être brevetable, toute invention doit d'une part être du type, tel que prévu par l'article 52 CBE, susceptible de protection par brevet (elle ne doit pas figurer dans la liste des "non-inventions" dressée par cet article) et satisfaire d'autre part aux autres critères mentionnés dans cet article (nouveauté, activité inventive, etc.). En ce qui concerne les inventions mises en œuvre par ordinateur, le test en deux volets destiné à établir si elles sont du type susceptible de protection par brevet et si elles impliquent une activité inventive (selon les critères COMVIK) est souvent appelé l'approche des "deux obstacles" (voir par exemple l'exposé de W. Chandler intitulé "Brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateur : état des lieux et

38. Möglicherweise hat sich die relative Höhe dieser beiden Hürden insofern verschoben, als die Hürde der Schutzfähigkeit nach Artikel 52 EPÜ leichter überwindbar (siehe oben B.II.a)) und die der erfinderischen Tätigkeit nach Artikel 56 EPÜ schwerer überwindbar (siehe oben B.II.b)) geworden ist. Infolge dieser Verschiebung könnte man sagen, dass es mittlerweile de facto einen zusätzlichen Zwischenschritt gibt, in dem die "Schutzfähigkeit des zur erfinderischen Tätigkeit beitragenden Merkmals" beurteilt wird.

39. Tatsächlich umfasst der Zwei-Hürden-Ansatz für computerimplementierte Erfindungen also drei Schritte. Die Prüfung, ob ein Merkmal zum technischen Charakter der Erfindung beiträgt, ist ein Zwischenschritt zwischen i) der Beurteilung, ob die Erfindung nach Artikel 52 EPÜ schutzfähig ist, und ii) der Beurteilung, ob sie gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik erfinderisch ist. Dieser zusätzliche Zwischenschritt dient dazu, diejenigen Merkmale herauszufiltern, die in Anbetracht des Stands der Technik zur technischen Lösung einer technischen Aufgabe beitragen. Nur diese Unterscheidungsmerkmale können einen Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit leisten.

e) Rechtsprechung zur Patentierbarkeit von Simulationen

40. Die Sache T 1227/05 betraf eine ressourcenschonende numerische Simulation eines elektronischen Schaltkreises, der 1/f-Rauscheinflüssen unterworfen war (siehe auch die Analyse nachstehend unter E.IV). Die relevanten Ansprüche umfassten die Berechnung eines Ausgangsvektors des Schaltkreises auf der Grundlage eines Modells, eines Eingangsvektors und eines Rauschvektors. Ausgehend von T 641/00 (COMVIK) war die Kammer zu der Überzeugung gelangt, dass die Simulation einen hinreichend bestimmten technischen Zweck eines computergestützten Verfahrens darstellte, sofern sichergestellt war, dass das Verfahren auf den technischen Zweck funktional beschränkt war (Nr. 3.1 der Entscheidungsgründe). Das Verhalten der Komponenten des elektronischen Schaltkreises war durch Differenzialgleichungen beschrieben, die eine hinreichend bestimmte Klasse von technischen Gegenständen darstellten, deren Simulation ein funk-

38. It may be that a shift has taken place in the relative level of each of these two hurdles in the sense that it has become easier to clear the eligibility hurdle of Article 52 EPC (see point B.II.a above) and more difficult to pass the inventive step hurdle (see point B.II.b above) of Article 56 EPC. As result of this shift, it could be said that there is now in effect an additional intermediate step to assess the "eligibility of the feature to contribute to inventive step".

39. The two-hurdle approach for computer-implemented inventions actually entails three steps. Establishing whether a feature contributes to the technical character of the invention constitutes an intermediate step between assessing (i) the invention's eligibility under Article 52 EPC, and (ii) whether the invention is based on an inventive step vis-à-vis the closest prior art. This additional intermediate step serves as a filter for features contributing to a technical solution of a technical problem in view of the closest prior art. Only those distinguishing features can contribute to inventive step.

(e) Case law on the patentability of simulations

40. Case T 1227/05 concerned a resource-saving numerical simulation of an electronic circuit subject to 1/f noise (see also the analysis in point E.IV below). The relevant claims entailed calculating an output vector of the circuit on the basis of a model, an input vector and a noise vector. Starting from T 641/00 (COMVIK), the board considered, inter alia, that the simulation constituted an adequately defined technical purpose for a computer-implemented method, provided that the method was functionally limited to that purpose (Reasons, point 3.1). The performance of the electronic circuit's components was described by differential equations and did constitute an adequately defined class of technical items, the simulation of which could be a functional technical feature (Reasons, point 3.1.1). A technical effect was acknowledged for the simulation even though the claimed invention did not

développements", JO OEB, Publication supplémentaire 5/2015, 73).

38. Il se peut que l'importance relative de chacun de ces obstacles ait évolué en ce sens qu'il est désormais plus aisé de franchir l'obstacle à la protection prévu par l'article 52 CBE (voir point B.II.a) ci-dessus), mais plus difficile de franchir celui de l'activité inventive prévu par l'article 56 CBE (voir point B.II.b) ci-dessus). En raison de cette évolution, on peut dire que dans les faits, il existe désormais une étape intermédiaire supplémentaire consistant à déterminer si "une caractéristique est susceptible de contribuer à l'activité inventive".

39. Pour les inventions mises en œuvre par ordinateur, l'approche des "deux obstacles" comporte en réalité trois étapes. Déterminer si une caractéristique contribue au caractère technique d'une invention constitue une étape intermédiaire entre i) celle qui consiste à déterminer si l'invention est du type susceptible de protection par brevet au titre de l'article 52 CBE, et ii) celle qui consiste à déterminer si l'invention implique une activité inventive par rapport à l'état de la technique le plus proche. Cette étape intermédiaire supplémentaire, qui sert de filtre, permet de détecter les caractéristiques qui contribuent à la solution technique d'un problème technique compte tenu de l'état de la technique le plus proche. Seules ces caractéristiques distinctives peuvent contribuer à l'activité inventive.

e) Jurisprudence concernant la brevetabilité des simulations

40. L'affaire T 1227/05 concernait une simulation numérique d'un circuit électronique soumis à un bruit 1/f permettant d'économiser des ressources (voir aussi l'analyse au point E.IV. ci-dessous). Les revendications pertinentes prévoyaient le calcul d'un vecteur de sortie du circuit à l'aide d'un modèle, d'un vecteur d'entrée et d'un vecteur de bruit. Se fondant sur l'affaire T 641/00 (COMVIK), la chambre a notamment estimé que la simulation constituait un objectif technique suffisamment défini d'un procédé assisté par ordinateur, dans la mesure où le procédé se limitait fonctionnellement à cet objectif technique (point 3.1 des motifs). Le comportement des composantes du circuit électronique était décrit au moyen d'équations différentielles et constituait bel et bien une classe suffisamment définie d'objets techniques, dont la simulation pouvait être une caractéristique technique fonctionnelle (point 3.1.1 des motifs).

tionales technisches Merkmal sein könnte (Nr. 3.1.1 der Entscheidungsgründe). Der Simulation wurde eine technische Wirkung zugesprochen, obwohl die beanspruchte Erfindung nicht das materielle Endprodukt umfasste (Nr. 3.4.2 der Entscheidungsgründe).

41. Die Entscheidung T 625/11 folgte der Argumentation in T 1227/05, nicht jedoch ohne vorher detailliert auf mögliche Gegenargumente einzugehen. Gegenstand der Entscheidung war ein computerimplementiertes Verfahren zur Bestimmung eines Grenzwerts für einen Betriebsparameter eines Kernreaktors auf der Grundlage einer Simulation des Reaktors. Es wurde entschieden, dass die Berechnung eines Betriebsparameters eines Kernreaktors auf der Grundlage einer Simulation zum technischen Charakter der Erfindung beitrug, obwohl die Verwendung des Grenzwerts für den Betrieb des Kernreaktors nicht beansprucht worden war (Vorlageentscheidung, Nr. 37 der Entscheidungsgründe; T 625/11, Nr. 8.4 der Entscheidungsgründe).

42. Die *Amicus-curiae*-Schriftsätze, die die Patentierbarkeit von numerischen Simulationen als solchen befürworteten, beriefen sich hauptsächlich auf diese beiden vorgenannten Entscheidungen. Die Verfasser brachten vor, die geringe Zahl von Entscheidungen zur Patentierbarkeit von Simulationen könnte damit zusammenhängen, dass die Anmelder die entscheidende Frage, nämlich die oben beschriebene Zwischenhürde, oftmals umgingen, indem sie Schritte beanspruchten, die als Ergebnis der beanspruchten Simulation eindeutig eine technische Wirkung zeigten. Beispielsweise wurde in der Entscheidung T 1842/10 festgestellt, dass die Modellierung oder Simulation von Verfahren, die lediglich darauf abzielt, Kenntnisse über die Funktionsweise eines realen technischen Systems zu erlangen, keinem technischen Zweck dient. Allerdings war diese Schlussfolgerung nicht entscheidend, denn die Ansprüche des zu diesem Zeitpunkt anhängigen, in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hauptantrags enthielten Merkmale, die eindeutig technischer Natur waren (Nr. 5.3 der Entscheidungsgründe). Insbesondere umfasste der fragliche Verfahrensanspruch einen Schritt, bei dem eine "Beeinflussungseinrichtung" von einem Computer derart angesteuert wurde, dass ein reales Stahlvolumen entsprechend beeinflusst wurde (EP 1 711 868 B2, Anspruch 1, Schritt I; siehe auch die Vorlageentscheidung,

incorporate the physical end product (Reasons, point 3.4.2).

41. Decision T 625/11 followed the reasoning of T 1227/05, albeit only after discussing counterarguments in detail. The case concerned 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 calculation of an operating parameter of a nuclear reactor on the basis of a simulation was held to contribute 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 (referring decision, Reasons, point 37; T 625/11, Reasons, point 8.4).

42. The *amicus curiae* briefs favouring the patentability of numerical simulations as such mainly rely on the two decisions cited in the previous two paragraphs. It was submitted that the small number of decisions on the patentability of simulations may be related to the fact that applicants often choose to avoid the critical issue – the intermediate hurdle as described above – by claiming steps that clearly provide a technical effect as an output of the claimed simulation. For example, T 1842/10 noted that modelling or simulating processes aimed only at gaining knowledge about the functioning of a real technical system did not serve a technical purpose. This conclusion, however, was not decisive since the claims according to the then pending main request filed during oral proceedings, included features clearly of a technical nature (T 1842/10, Reasons, point 5.3). In particular, the method claim under consideration comprised a step in which the computer controlled an influencing device such that a real steel volume was influenced (EP 1 711 868 B2, claim 1, step I; see also Reasons, point 40 of the referring decision). The applicant/appellant in T 625/11 chose a similar approach: the claims of an auxiliary request included a step implying physically controlling the real nuclear reactor underlying the simulation (T 625/11, point XII).

Un effet technique a été reconnu à la simulation même si l'invention revendiquée n'englobait pas le produit final sous forme matérielle (point 3.4.2 des motifs).

41. Dans la décision T 625/11, la chambre qui statuait a suivi le raisonnement retenu dans la décision T 1227/05, après avoir toutefois analysé en détail les arguments susceptibles de s'y opposer. 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. Il a été conclu que la détermination 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 (décision de saisine, point 37 des motifs ; T 625/11, point 8.4 des motifs).

42. Les observations d'*amicus curiae* en faveur de la brevetabilité des simulations numériques considérées en tant que telles s'appuient principalement sur les deux décisions citées dans les deux paragraphes précédents. Il a été avancé que le faible nombre de décisions relatives à la brevetabilité des simulations peut tenir au fait que les demandeurs font souvent le choix d'éviter la question critique (l'obstacle intermédiaire décrit ci-dessus) en revendiquant des étapes qui engendrent clairement un effet technique en tant que produit de la simulation revendiquée. Dans l'affaire T 1842/10, par exemple, il a été relevé que les procédés de modélisation ou de simulation qui ne visaient qu'à obtenir des connaissances sur le fonctionnement d'un système technique réel ne répondaient pas à un objectif technique. Cette conclusion n'était toutefois pas déterminante, étant donné que les revendications selon la requête principale alors en instance, présentée au cours de la procédure orale, englobaient des caractéristiques qui étaient manifestement de nature technique (T 1842/10, point 5.3 des motifs). En particulier, la revendication de procédé en cause comprenait une étape dans laquelle l'ordinateur commandait un dispositif de contrôle de manière à influencer un volume d'acier réel (EP 1 711 868 B2, revendication 1, étape I ; voir aussi point 40 des motifs de la décision de saisine). Le

Nr. 40 der Entscheidungsgründe). Einen ähnlichen Ansatz verfolgte die Anmelderin/Beschwerdeführerin in T 625/11: die Ansprüche eines Hilfsantrags umfassten einen Schritt, der die physische Steuerung des realen Kernreaktors einschloss, der der Simulation zugrunde lag (T 625/11, Nr. XII des Sachverhalts und der Anträge).

C. Auslegung der Vorlagefragen

43. Der Umfang der Vorlagefragen, so wie sie angesichts des relevanten rechtlichen Hintergrunds zu verstehen sind, hängt davon ab, wie die Fragen und insbesondere bestimmte darin verwendete Begriffe ausgelegt werden. Letzteres ist sowohl für die Beurteilung relevant, ob alle Voraussetzungen für die Zulässigkeit der Fragen erfüllt sind, als auch für die Beantwortung der Vorlagefragen selbst.

I. "Computerimplementierte Simulation" und "Computerimplementiertes Verfahren zur Modellierung"

44. Die Vorlagefragen betreffen "computerimplementierte Simulationen", während sich die Ansprüche aller der Vorlageentscheidung zugrunde liegenden Anträge – mit Ausnahme des vierten Hilfsantrags – auf "computerimplementierte Verfahren zur Modellierung" beziehen. Alle Ansprüche, die während des Prüfungsverfahrens eingereicht wurden und der Zurückweisungsentscheidung der Prüfungsabteilung zugrunde liegen, betreffen ausschließlich Simulationen. In den mit der Beschwerdebegründung eingereichten Ansprüchen wurde unterschieden zwischen Verfahren zur "Modellierung der Bewegung einer Fußgängergruppe" und solchen zum "Simulieren der Bewegung einer Vielzahl von Fußgängern". Abgesehen von Verweisen auf die Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung, der zufolge die Erfindung "ein Verfahren zur Simulation der Bewegung einer autonomen Einheit durch eine Umgebung, insbesondere, aber nicht ausschließlich zur Verwendung in einem Verfahren zur Modellierung der Bewegung einer Fußgängergruppe" betraf (Seite 1, Zeilen 4 bis 6), gab der Beschwerdeführer für seinen Wechsel von "Simulation" zu "Modellierung" keine besonderen Gründe an. "Simulieren" wird also für die Simulation der Bewegung eines einzelnen oder mehrerer einzelner Fußgänger verwendet und "Modellierung" für die Simulation der Bewegung einer Ansammlung (oder "Menge") von Fußgängern (siehe

C. Interpretation of the referred questions

43. The scope of the referred questions, as understood in light of the relevant legal background, depends on how the questions, and in particular certain expressions used in the questions, are interpreted. The latter is relevant both for determining whether all requirements for the admissibility of the questions are met and for the answers to the referred questions themselves.

I. "Computer-implemented simulation" and "computer-implemented method of modelling"

44. The referred questions refer to "computer-implemented simulations" while the claims of all requests underlying the referring decision, except for the fourth auxiliary request, refer to "computer-implemented methods of modelling". All claims filed during the examination proceedings and underlying the refusal decision of the examining division refer to simulations only. The claims filed with the statement setting out the grounds of appeal distinguished between methods of "modelling pedestrian crowd movement" and "simulating movement of a plurality of pedestrians". The appellant did not give specific reasons for its shift from "simulation" to "modelling", except for its references to the originally filed application, in which the invention is described as relating to "a method of simulating movement of an autonomous entity through an environment, for particular but not exclusive use in a method of modelling pedestrian crowd movement" (page 1, lines 4 to 6). Thus, "simulating" is used for the simulation of the movement of one or more individual pedestrians and "modelling" for the simulation of the movement of an aggregate (or "crowd") of pedestrians (see e.g. claim 1 of the main request underlying the referring decision, point A.IV above). It is assumed that the appellant used "modelling" and "simulating" interchangeably in its claims.

demandeur/requérant dans l'affaire T 625/11 avait adopté une approche similaire : les revendications d'une requête subsidiaire englobaient une étape consistant à faire fonctionner le réacteur nucléaire réel objet de la simulation (T 625/11, point XII).

C. Interprétation des questions soumises

43. La portée des questions soumises, comprises à la lumière du cadre juridique pertinent, dépend de la manière dont sont interprétées ces questions, et notamment certaines des expressions qu'elles emploient. Ce dernier aspect est pertinent d'une part pour déterminer si toutes les conditions de recevabilité des questions sont remplies et d'autre part pour répondre aux questions soumises proprement dites.

I. "Simulation assistée par ordinateur" et "procédé de modélisation mis en œuvre par ordinateur"

44. Les questions soumises font référence aux "simulations assistées par ordinateur", alors que les revendications selon toutes les requêtes à la base de la décision de saisine, excepté la quatrième requête subsidiaire, font référence à des "procédés de modélisation mis en œuvre par ordinateur". Toutes les revendications déposées au cours de la procédure d'examen et ayant donné lieu à la décision de rejet par la division d'examen font référence uniquement aux simulations. Les revendications déposées avec le mémoire exposant les motifs du recours établissent une distinction entre les procédés de "modélisation du mouvement d'une foule de piétons" et la "simulation du mouvement de plusieurs piétons". Le requérant n'a pas fourni de raison particulière expliquant ce passage de la "simulation" à la "modélisation", si ce n'est en renvoyant à la demande initialement déposée, dans laquelle l'invention est décrite comme portant sur un "procédé de simulation du déplacement d'une entité autonome dans un environnement, destiné à être utilisé en particulier, mais pas exclusivement, dans un procédé de modélisation du mouvement d'une foule de piétons" (page 1, lignes 4 à 6). Ainsi, le terme "simulation" est employé pour désigner la simulation du déplacement d'un ou de plusieurs piétons individuels et le terme "modélisation" pour désigner la simulation du mouvement d'un groupe (ou d'une "foule") de piétons

z. B. Anspruch 1 des der Vorlageentscheidung zugrunde liegenden Hauptantrags unter A.IV). Es ist davon auszugehen, dass "Modellierung" und "Simulieren" in den Ansprüchen des Beschwerdeführers austauschbar sind.

45. Dementsprechend verwendet die vorlegende Kammer in den Vorlagefragen ausschließlich das Wort "Simulation". "Modell" oder "Modellierung" verwendet sie in der Vorlageentscheidung, außer wenn sie den Anmelder zitiert, nur im Zusammenhang der Modellierung des zu simulierenden Systems (Modell der Fußgänger oder der Umgebung). Nach der Definition in Nummer 21 der Entscheidungsgründe der Vorlageentscheidung ist eine Simulation "die annähernde Imitation des Betriebs eines Systems oder Verfahrens auf der Grundlage eines Modells dieses Systems oder Verfahrens" (siehe unten E.II). Die Erstellung eines Modells ist also eine Voraussetzung für jedwede Simulation.

II. "Technisches System oder Verfahren" und "dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegende technische Prinzipien"

46. Die Vorlagefragen betreffen die Patentierbarkeit von computerimplementierten Simulationen eines "technischen Systems oder Verfahrens", also eines Systems oder Verfahrens, das im Sinne des Artikels 52 EPÜ als "technisch" gelten kann.

47. Ein "technisches System oder Verfahren" impliziert, dass zu einem auf menschlicher Kreativität basierenden Zweck ein Gegenstand erschaffen oder ein Verfahren ausgeführt wird (siehe unten E.I.a)). Das Wetter – als Gegenbeispiel – ist kein technisches System, das der Fachmann verbessern kann, wohl aber ein physikalisches System, das zur Illustration, wie Wetter funktioniert, modelliert werden kann (T 1798/13, Orientierungssatz). Bei der Modellierung oder Simulation eines Systems oder Verfahrens gelten jedoch dieselben Naturgesetze und Grundgesetze der Mathematik, egal ob es sich um ein natürliches oder ein technisches System oder Verfahren handelt. In beiden Fällen werden die wissenschaftlichen (z. B. mathematischen oder physikalischen) Grundprinzipien innerhalb derjenigen Grenzen angewendet, die durch das zu untersuchende (natürliche oder technische) System oder Verfahren gesetzt werden.

48. Die der Vorlage zugrunde liegende Anmeldung betrifft die Simulation eines

45. Accordingly, in the referred questions, the referring board refers only to "simulations". Apart from when quoting the appellant, the referring decision refers to "model" or "modelling" only in the context of modelling the system to be simulated (model of the pedestrians or of the environment). According to the definition in point 21 of the Reasons of the referring decision, 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" (see point E.II below). Thus, establishing a model is a prerequisite for any simulation.

II. "Technical system or process" and "technical principles underlying the simulated system or process"

46. The referred questions concern the patentability of computer-implemented simulations of a "technical system or process", i.e. of a system or process that may be considered "technical" within the meaning of Article 52 EPC.

47. A "technical system or process" implies that an object is created or a process is run with some purpose based on human creativity (see point E.I.a below). As a contrasting example, the weather is not a technical system that the skilled person can improve but a physical system that can be modelled in the sense of showing how it works (see T 1798/13, Catchword). However, in the modelling or simulation of a system or process, the same laws of nature and mathematical foundations are applicable, regardless of whether the system or process is natural or technical. In both cases, the scientific (e.g. mathematical and physical) principles are applied within the boundaries set by the (natural or technical) system or process to be examined.

48. The application underlying the referral concerns the simulation of a

(voir, par exemple, la revendication 1 selon la requête principale à la base de la décision de saisine, point A.IV. ci-dessus). Il est supposé que le requérant a employé les termes "modélisation" et "simulation" de manière interchangeable dans ses revendications.

45. Dans les questions soumises, la chambre à l'origine de la saisine ne fait donc référence qu'aux "simulations". Sauf dans les cas où le requérant est cité, la décision de saisine ne mentionne les "modèles" ou la "modélisation" que dans le contexte de la modélisation du système devant être simulé (modèles des piétons ou de l'environnement). Selon la définition figurant au point 21 des motifs de la décision de saisine, on entend par simulation "une imitation approximative du fonctionnement d'un système ou procédé à partir d'un modèle de ce système ou procédé" (voir le point E.II. ci-dessous). Il en ressort que la réalisation d'un modèle est une condition préalable à toute simulation.

II. "Système ou procédé technique" et "principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé"

46. Les questions soumises concernent la brevetabilité des simulations assistées par ordinateur d'un "système ou d'un procédé technique", autrement dit d'un système ou d'un procédé qui peut être considéré comme relevant d'un "domaine technologique" au sens de l'article 52 CBE.

47. Un "système ou procédé technique" suppose qu'un objet est créé ou qu'un procédé est exécuté dans un but donné, découlant de la créativité humaine (voir le point E.I.a) ci-dessous). La météo, à titre d'exemple inverse, n'est pas un système technique que l'homme du métier peut perfectionner, mais un système physique qui peut être modélisé de sorte que son fonctionnement soit représenté (voir T 1798/13, *exergue*). Cependant, lorsqu'un système ou un procédé est modélisé ou simulé, les mêmes lois de la nature et bases mathématiques sont applicables, que ce système ou procédé soit naturel ou technique. Dans l'un comme dans l'autre cas, les principes scientifiques (par exemple mathématiques ou physiques) sont mis en œuvre dans les limites définies par le système ou procédé (naturel ou technique) concerné.

48. La demande de brevet à la base de la présente saisine porte sur la

Verfahrens, das nicht nur mittels physikalischer, messbarer technischer Parameter modelliert wird, sondern auch mittels menschlicher Faktoren wie einer "Unzufriedenheitsfunktion", einer "Unannehmlichkeitsfunktion" und einer "Frustrationsfunktion". Die vorlegende Kammer hat jedoch erläutert, warum sie den simulierten Verfahren dennoch technischen Charakter zuerkannt hat (siehe Nr. 10 der Entscheidungsgründe, in der sie der Argumentation des Beschwerdeführers gefolgt ist, dass die Bewegung von Fußgängern sich ebenso beschreiben lasse wie die Bewegung von Elektronen). Die Große Beschwerdekammer beabsichtigt nicht, diesbezüglich von der Auslegung der vorliegenden Kammer abzuweichen. Die Begriffe "technisches System oder Verfahren" und "dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegende technische Prinzipien" sollten breit ausgelegt werden. In der Vorlage beziehen sie sich nicht auf die Simulation oder ihre Patentierbarkeit, sondern auf das System, das Verfahren und die durch die Simulation abgebildeten Prinzipien.

III. "Technische Aufgabe" und "über die Implementierung der Simulation hinausgehende technische Wirkung"

49. Diese Begriffe beziehen sich, anders als die im vorstehenden Absatz erörterten, auf simulationsbezogene Erfindungen und ihre Patentierbarkeit. Ob eine Simulation durch Erzeugung einer technischen Wirkung, die über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgeht, eine technische Aufgabe lösen kann, lässt sich nur im Kontext des COMVIK-Ansatzes verstehen. Die Erfindung muss diese Kriterien ausgehend vom nächstliegenden Stand der Technik erfüllen (oder "technischen Charakter" haben), damit sie als technische Erfindung gelten kann. Die Merkmale, die die beanspruchte Erfindung vom nächstliegenden Stand der Technik unterscheiden, müssen zu diesem technischen Charakter beitragen, damit sie nach Artikel 56 EPÜ berücksichtigt werden können. Löst die Erfindung keine technische Aufgabe, so verfügt sie über keine Unterscheidungsmerkmale, die zur erfinderischen Tätigkeit beitragen könnten.

50. Das Kriterium der "über die Implementierung der Simulation hinausgehenden technischen Wirkung" ist als "weiterer technischer Effekt" zu verstehen, der über die "normale" physikalische Wechselwirkung zwischen dem Programm und dem Computer, auf dem

process modelled not only using physical, measurable technical parameters but also human factors such as "dissatisfaction function", "inconvenience function" and "frustration function". However, the referring board has explained why it accepted that the simulated processes were technical (see Reasons, point 10 of the referring decision, in which the appellant's argument was accepted that pedestrians' movements could be described similarly to the movements of electrons). The Enlarged Board does not intend to deviate from the referring board's interpretation. The terms "technical system or process" and "technical principles underlying the simulated system or process" should be interpreted broadly. In the referral, they do not relate to the simulation or its patentability, but the system, process and principles reflected by the simulation.

III. "Technical problem" and "Technical effect going beyond the simulation's implementation"

49. In contrast to the terms discussed in the previous paragraph, these terms relate to simulation-related inventions and their patentability. Whether a simulation can solve a technical problem by producing a technical effect which goes beyond the simulation's implementation on a computer, can be understood only in the context of the COMVIK approach. Starting from the closest prior art, the invention has to fulfil these criteria (or have "technical character") to qualify as a technical invention. The features distinguishing the claimed invention from the closest prior art need to contribute to such technical character in order to be considered under Article 56 EPC. If the invention does not solve a technical problem, it has no distinguishing features which could contribute to inventive step.

50. The criterion "technical effect going beyond the simulation's implementation" is understood to mean any "further technical effect" going beyond the "normal" physical interactions between the program and the computer on which the simulation is

simulation d'un procédé qui est modélisé à l'aide non seulement de paramètres techniques mesurables et physiques, mais aussi de facteurs humains comme une "fonction d'insatisfaction", une "fonction d'inconfort" et "une fonction de frustration". La chambre à l'origine de la saisine a toutefois expliqué pourquoi elle a reconnu un caractère technique aux procédés simulés (voir point 10 de la décision de saisine, où la chambre accepte l'argument du requérant selon lequel le mouvement de piétons peut être assimilé au mouvement d'électrons). La Grande Chambre n'a pas l'intention de s'écarter de l'interprétation retenue à cet égard par la chambre à l'origine de la saisine. Il convient d'interpréter de manière large les expressions "système ou procédé technique" et "principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé". Dans le cadre de la saisine, ces expressions ne se rapportent pas à la simulation ni à la brevetabilité de la simulation, mais au système, au procédé et aux principes reflétés par la simulation.

III. "Problème technique" et "effet technique allant au-delà de la mise en œuvre de la simulation"

49. Ces expressions, contrairement à celles examinées dans le paragraphe précédent, se rapportent aux inventions portant sur une simulation et à la brevetabilité de ces inventions. La question de savoir si une simulation peut résoudre un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation, ne peut être comprise que dans le contexte de l'approche COMVIK. En partant de l'état de la technique le plus proche, l'invention doit remplir les critères visés (ou présenter un "caractère technique") pour être considérée comme une invention technique. Les caractéristiques qui distinguent l'invention revendiquée de l'état de la technique le plus proche doivent contribuer à ce caractère technique pour être prises en compte en vertu de l'article 56 CBE. Si l'invention ne résout aucun problème technique, elle ne possède aucune caractéristique distinctive susceptible de contribuer à l'activité inventive.

50. Le critère de l'"effet technique allant au-delà de la mise en œuvre de la simulation" est interprété comme désignant "un effet technique supplémentaire" allant au-delà des interactions physiques "normales" existant entre le programme et

die Simulation ausgeführt wird, hinausgeht (T 1173/97, Nr. 13 der Entscheidungsgründe; G 3/08, Nr. 10.2.1 der Begründung).

51. Jede technische Wirkung, die über die normale elektronische Wechselwirkung innerhalb des Computers hinausgeht, auf dem die Simulation implementiert ist, kann für die erfinderrische Tätigkeit in Betracht kommen. Nach der Begründung des COMVIK-Ansatzes wäre eine solche technische Wirkung typischerweise "eine technische Wirkung auf einen physikalischen Gegenstand in der realen Welt" (siehe Formulierung der Frage 3 in G 3/08) oder eine technische Wirkung, die "eine direkte Verbindung zur physischen Realität aufweisen muss" (siehe Vorlageentscheidung, Nr. 11 der Entscheidungsgründe), doch könnte es sich auch um andere Wirkungen handeln, beispielsweise technische Wirkungen innerhalb des Computersystems oder -netzwerks (die z. B. durch Anpassungen am Computersystem erreicht werden). Die "über die Implementierung der Simulation hinausgehende technische Wirkung" lässt sich daher umformulieren in eine "über die einfache oder nicht näher spezifizierte Implementierung der Simulation in einem Standardcomputersystem hinausgehende technische Wirkung", die somit im Kontext des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes zur erfinderischen Tätigkeit beitragen kann.

IV. "Computerimplementierte Simulation als solche"

52. Der Begriff "Simulation als solche" ist an Artikel 52 (3) EPÜ angelehnt, der "Nichterfindungen" nach Artikel 52 (2) EPÜ nur insoweit ausschließt, als sie "als solche" beansprucht werden (zum Hintergrund der Vorschrift siehe z. B. T 1924/17, Nrn. 17 bis 19.4 der Entscheidungsgründe). Simulationen können aber nicht als weitere "Nichterfindung" neben den in Artikel 52 (2) EPÜ aufgelisteten angesehen werden. Denn dann wären "Simulationen als solche" automatisch von der Patentierbarkeit ausgeschlossen.

53. In der Vorlageentscheidung wird auch der Begriff "eine Simulation im engeren Sinne" verwendet, und zwar als die annähernde Imitation des Betriebs eines Systems oder Verfahrens auf der Grundlage eines Modells dieses Systems oder Verfahrens. Im Falle einer computerimplementierten Simulation existiert das Modell nur auf dem Computer, und die Simulation ermöglicht es, die Funktionsweise des modellierten Systems oder

run (see T 1173/97, Reasons, point 13; G 3/08, Reasons, point 10.2.1).

51. Any technical effect going beyond the normal electrical interactions within the computer on which the simulation is implemented may be considered for inventive step. According to the reasoning of the COMVIK approach, such effects would typically be "technical effects on a physical entity in the real world" (see the wording of question 3 in G 3/08) or technical effects requiring "a direct link with physical reality" (see referring decision, Reasons, point 11), but they could also be other effects such as technical effects within the computer system or network (achieved e.g. by adaptations to the computer system). The "technical effect going beyond the simulation's implementation" can therefore be rephrased as follows: "technical effect going beyond the simulation's straightforward or unspecified implementation on a standard computer system" which may therefore contribute to an inventive step in the context of the problem-solution approach.

IV. "Computer-implemented simulation as such"

52. The term "simulation as such" echoes Article 52(3) EPC, which excludes "non-inventions" according to Article 52(2) EPC only to the extent that they are claimed "as such" (for the background to the provision see e.g. T 1924/17, Reasons, points 17 to 19.4). However, simulations cannot be considered another "non-invention" alongside those listed in Article 52(2) EPC. Otherwise "simulations as such" would automatically be excluded from patentability.

53. The referring decision also uses the term "a simulation in the strict sense", described as an approximate imitation of the operation of a system or process based on a model of that system or process. In the case of a computer-implemented simulation, the model exists only on the computer and the simulation makes it possible to assess or predict the functioning of the modelled system or process (Reasons, point 21). On this basis, the Enlarged

l'ordinateur sur lequel il fonctionne (voir T 1173/97, point 13 des motifs ; G 3/08, point 10.2.1 des motifs).

51. Tout effet technique allant au-delà des interactions électriques normales à l'intérieur de l'ordinateur sur lequel la simulation est mise en œuvre peut entrer en ligne de compte aux fins de l'activité inventive. Selon la logique de l'approche COMVIK, un tel effet serait généralement un "effet technique sur une entité physique dans le monde réel" (voir le libellé de la question 3 dans l'avis G 3/08) ou un effet technique qui exige "un lien direct avec une réalité physique" (voir décision de saisine, point 11 des motifs), mais il pourrait également s'agir d'un autre effet, par exemple un effet technique obtenu au sein du système ou du réseau informatique (par exemple au moyen d'une adaptation du système informatique). L'expression "effet technique allant au-delà de la mise en œuvre de la simulation" peut ainsi être reformulée comme suit : "effet technique allant au-delà d'une simple mise en œuvre, ou d'une mise en œuvre non déterminée, de la simulation dans un système informatique classique", un tel effet pouvant à ce titre contribuer à une activité inventive dans le cadre de l'approche problème-solution.

IV. "Simulation assistée par ordinateur en tant que telle"

52. L'expression "simulation en tant que telle" fait écho à l'article 52(3) CBE qui n'exclut les "non-inventions" visées à l'article 52(2) CBE que dans la mesure où elles sont revendiquées "en tant que telles" (concernant la genèse de cette disposition, voir, par exemple, T 1924/17, points 17 à 19.4 des motifs). Les simulations ne sauraient toutefois être considérées comme constituant une "non-invention" supplémentaire en sus de celles énumérées à l'article 52(2) CBE. Les "simulations en tant que telles" seraient sinon automatiquement exclues de la brevetabilité.

53. La décision de saisine emploie également l'expression "une simulation au sens strict", définie comme 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 que dans l'ordinateur et la simulation permet d'évaluer ou de prédire le fonctionnement du système ou du procédé modélisé (point 21 des

Verfahrens zu bewerten oder vorherzusagen (Nr. 21 der Entscheidungsgründe). Auf dieser Grundlage versteht die Große Beschwerdekammer unter einer computerimplementierten "Simulation als solcher" ein Simulationsverfahren mit ausschließlich numerischer Ein- und Ausgabe (unabhängig davon, ob diese numerische Ein- und Ausgabe auf physikalischen Parametern basiert), d. h. ohne Interaktion mit der externen physischen Realität. Diesbezüglich wird auch auf die in den schriftlichen Äußerungen des EPA-Präsidenten unter Fußnote 16 gegebene Definition verwiesen, die in der mündlichen Verhandlung von seinen Vertretern wiederholt wurde: "Ansprüche, die keine der Simulation vorausgehenden oder ihr folgenden Schritte umfassen". Physikalische Simulationen (z. B. Windtunnelexperimente) sind also keine Simulationen als solche ebenso wenig wie Verfahren, die die Messung physikalischer Größen (z. B. Temperaturverteilungen) umfassen, die dann in nachfolgenden Verfahrensschritten für Simulationen verwendet werden (T 438/14 – Verfahren und IR-Kamera zur Bestimmung der Kondensationsgefahr).

D. Zulässigkeit der Vorlage

I. Zulässigkeitsvoraussetzungen

54. Gemäß Artikel 112 (1) a) EPÜ "befasst die Beschwerdekammer, bei der ein Verfahren anhängig ist", "[z]ur Sicherung einer einheitlichen Rechtsanwendung oder wenn sich eine Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung stellt," "von Amts wegen oder auf Antrag eines Beteiligten die Große Beschwerdekammer, wenn sie hierzu eine Entscheidung für erforderlich hält".

55. Obwohl das Erfordernis der voneinander abweichenden Entscheidungen zweier Beschwerdekammern, das für eine Befassung durch den Präsidenten des EPA gilt (Artikel 112 (1) b) EPÜ), für Vorlagen der Kammern nicht gilt, sollten die Kammern sich doch um eine Minimierung etwaiger Abweichungen in der Rechtsprechung bemühen.

56. Die Große Beschwerdekammer muss diese Zulässigkeitsvoraussetzungen in Bezug auf jede der vorgelegten Fragen einzeln prüfen (siehe z. B. G 3/08 und G 2/19). Sie kann die Vorlagefragen umformulieren, z. B. wenn dies im Hinblick auf eine bessere Behandlung der betreffenden Rechtsfragen angemessen und hilfreich ist (G 2/19, Nr. A.II der Entscheidungsgründe; G 1/12, ABl. EPA 2014, A114, Nr. 16 der Entscheidungsgründe;

Board understands a computer-implemented "simulation as such" to be a simulation process comprising only numerical input and output (irrespective of whether such numerical input/output is based on physical parameters), i.e. without interaction with external physical reality. On this, see also the definition given in the written comments of the President of the EPO at footnote 16, and re-stated as follows by the President's representative during the oral proceedings: "claims not including steps preceding the simulation or following the simulation". Hence, physical simulations (such as wind tunnel experiments) are not simulations as such; neither are processes which include the measurement of physical values (such as temperature distributions) which are then used for simulations in subsequent process steps (see T 438/14 – Method and IR-camera for determining the risk of condensation).

D. Admissibility of the referral

I. Requirements for admissibility

54. According to Article 112(1)(a) EPC, "[i]n order to ensure uniform application of the law, or if a point of law of fundamental importance arises", a board of appeal "shall, during proceedings on a case and either of its own motion or following a request from a party to the appeal, refer any question to the Enlarged Board of Appeal if it considers that a decision is required for the above purposes."

55. Although the requirement for different decisions by two boards in the case of a referral by the President of the EPO (Article 112(1)(b) EPC) does not apply to referrals by boards, the boards should in any case seek to minimise inconsistencies in the case law.

56. The Enlarged Board must examine the above admissibility requirements with respect to each referred question individually (see, for example, G 3/08 and G 2/19). The Enlarged Board may rephrase the referred questions, for example, if this is appropriate and useful in order to better address the legal issues concerned (G 2/19, A.II; G 1/12, OJ EPO 2014, A114, Reasons, point 16; G 3/19, OJ EPO 2020, A119, Reasons, point III).

motifs). Sur cette base, l'expression "simulation en tant que telle" assistée par ordinateur désigne, dans le sens où l'entend la Grande Chambre, un procédé de simulation qui ne comprend que des entrées et des sorties numériques (que celles-ci reposent ou non sur des paramètres physiques), c'est-à-dire qui n'interagit pas avec la réalité physique extérieure. À ce sujet, il convient de se reporter également à la définition donnée dans la note de bas de page 16 des observations présentées par écrit par le Président de l'OEB et reformulée comme suit par le représentant du Président au cours de la procédure orale : "revendications qui ne couvrent pas les étapes qui précèdent ou qui suivent la simulation". Par conséquent, les simulations physiques (comme les expériences en soufflerie) ne sont pas des simulations en tant que telles, pas plus que ne le sont des procédés qui englobent la mesure de valeurs physiques (comme la répartition de températures) utilisées ensuite à des fins de simulation lors d'étapes de procédé ultérieures (voir T 438/14 – procédé et caméra infrarouge permettant de déterminer le risque de condensation).

D. Recevabilité de la saisine

I. Conditions de recevabilité

54. Conformément à l'article 112(1)a) CBE, "[a]fin d'assurer une application uniforme du droit ou si une question de droit d'importance fondamentale se pose", une chambre de recours "soit d'office, soit à la requête de l'une des parties, saisit en cours d'instance la Grande Chambre de recours lorsqu'elle estime qu'une décision est nécessaire à ces fins."

55. Même si l'exigence selon laquelle deux chambres doivent avoir rendu des décisions divergentes dans le cas d'une saisine par le Président de l'OEB (article 112(1)b) CBE) ne s'applique pas aux saisines par les chambres de recours, ces dernières doivent en tout état de cause chercher à limiter autant que possible les incohérences dans la jurisprudence.

56. La Grande Chambre de recours doit examiner les conditions de recevabilité susvisées pour chacune des questions soumises (voir, par exemple, G 3/08 et G 2/19). Elle peut reformuler les questions soumises si, par exemple, cela est opportun et utile en vue de mieux traiter les questions juridiques soulevées (G 2/19, A.II ; G 1/12, JO OEB 2014, A114, point 16 des motifs ; G 3/19, JO OEB 2020, A119, point III des motifs).

G 3/19, ABl. EPA 2020, A119, Nr. III der Begründung).

II. Kriterien für die Beurteilung der Zulässigkeit der Vorlagefragen

a) Unterscheidung zwischen Rechtsfragen und Sachfragen

57. Gegen die Zulässigkeit der Vorlage wurde in einem Amicus-curiae-Schriftsatz vorgebracht, dass es sich bei der Vorlagefrage 2 eher um eine Sach- als um eine Rechtsfrage handle. Insbesondere sei diese Frage eine technische Frage, die sich auf die einem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegenden technischen Prinzipien beziehe und nur ausgehend von den Umständen des konkreten Einzelfalls beantwortet werden könne (Amicus-curiae-Schriftsatz (13)).

58. Die "einheitliche Anwendung der Rechtsvorschriften" auf Patentanmeldungen und Patente bedeutet, dass äquivalente Sachverhalte im Hinblick auf eine konkrete Rechtsvorschrift nach denselben Kriterien und Grundsätzen beurteilt werden müssen. Um eine einheitliche Anwendung des materiellen Patentrechts zu gewährleisten, müssen in den meisten Fällen die Sachverhalte, aus denen sich eine bestimmte Rechtsfolge ergeben sollte, mit technischen Begriffen beschrieben werden. Unabhängig davon, ob das erste Erfordernis in Artikel 112 (1) a) EPÜ eine absolute Beschränkung auf Rechtsfragen impliziert, handelt es sich nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer bei den Vorlagefragen um rechtliche Fragen, und sei es nur, weil die zugrundeliegenden Probleme mit der Auslegung des Wortes "technisch" zusammenhängen, das sich von "Technik" ableitet, also dem in Artikel 52 (1) EPÜ als Teil einer Rechtsdefinition verwendeten Begriff, die durch die nicht abschließende Liste "nichttechnischer" Gegenstände in Artikel 52 (2) EPÜ ergänzt wird.

b) Für eine Entscheidung über die Beschwerde erforderliche Antworten

59. Die Vorlagefragen gehen davon aus, dass die beanspruchten computerimplementierten Simulationsverfahren zugrunde liegenden Systeme und Verfahren technischer Natur sind. Sollten die simulierten Systeme und Verfahren nicht als technisch angesehen werden, dann wären die Vorlagefragen nicht relevant für den vor der vorlegenden Kammer anhängigen Fall.

60. Ob die Bewegung von Fußgängergruppen rein technischer Natur ist, ist

II. Criteria for assessing the admissibility of the referred questions

(a) Distinction between questions of law and questions of fact

57. Arguing against the admissibility of the referral, one *amicus curiae* brief submitted that question 2 was factual rather than legal. In particular, this question was said to be a technical question relating to the technical principles underlying a simulated system or process, which could only be answered based on the circumstances of the specific case (*amicus curiae* brief (13)).

58. The "uniform application of the law" to patent applications and patents implies that for any given legal provision, equivalent sets of facts are assessed according to the same criteria and principles. In order to establish a uniform application of substantive patent law, in most cases the facts from which a specific legal consequence should follow have to be described in technical terms. Regardless of whether the first requirement in Article 112(1)(a) EPC implies an absolute limitation to questions of law, the Enlarged Board considers the referred questions to be of a legal nature if only for the reason that the underlying issues are related to the interpretation of the word "technical", related to "technology" – which latter term is used in Article 52(1) EPC as part of a legal definition, supplemented by a non-exhaustive list of "non-technical" items listed in Article 52(2) EPC.

(b) Answers required for a decision on appeal

59. The referred questions assume that the systems and processes underlying the claimed computer-implemented simulation methods are of a technical nature. Should the simulated systems and processes not be considered technical, then the referred questions would not be pertinent for the case before the referring board.

60. Whether the movement of pedestrian crowds is purely technical is

II. Critères pour apprécier la recevabilité des questions soumises

a) Distinction entre questions de droit et questions de fait

57. Dans les observations d'un des amici curiae, il a été avancé à l'encontre de la recevabilité de la saisine que la question 2 était d'ordre factuel et non juridique. Il a notamment été affirmé que cette question était une question technique ayant trait aux principes techniques qui sous-tendent un système ou un procédé simulé, à laquelle il ne pouvait être répondu que sur la base des circonstances de l'affaire spécifique concernée (observations d'*amicus curiae* (13)).

58. L'"application uniforme du droit" aux demandes de brevet et aux brevets implique que pour toute disposition juridique donnée, un même ensemble de faits est évalué selon les mêmes critères et principes. En vue d'assurer une application uniforme du droit matériel des brevets, il est nécessaire dans la plupart des cas de décrire en des termes techniques les faits qui devraient entraîner une conséquence juridique spécifique. Indépendamment de la question de savoir si la première condition énoncée à l'article 112(1)a) CBE suppose une limitation absolue aux questions de droit, la Grande Chambre estime que les questions soumises sont de nature juridique ne serait-ce que parce que les aspects sous-jacents ont trait à l'interprétation du terme "technique" et à la notion de "domaine technologique", ce dernier terme étant employé à l'article 52(1) CBE dans le cadre d'une définition juridique complétée, à l'article 52(2) CBE, par une liste non exhaustive d'éléments "non techniques".

b) Nécessité de répondre aux questions soumises pour statuer sur le recours

59. Les questions soumises supposent que les systèmes et procédés qui sous-tendent les procédés de simulation assistée par ordinateur revendiqués sont de nature technique. Si les systèmes et procédés simulés n'étaient pas considérés comme étant techniques, les questions soumises ne seraient pas pertinentes pour l'affaire que la chambre à l'origine de la saisine est appelée à trancher.

60. La question de savoir si le mouvement de foules de piétons est

fraglich, denn sie impliziert menschliches Eingreifen oder menschliche Entscheidungen, was sich in den Ansprüchen in Parametern wie "bevorzugter Schritt", "persönlicher Raum" oder "Frustrationsfunktion" widerspiegelt. Die vorlegende Kammer ist sich dieser Probleme bewusst und hat stichhaltig begründet, warum sie die simulierten Systeme und Verfahren für technisch hält. Die Große Beschwerdekammer sieht keinen Grund, von dieser Beurteilung abzuweichen. Sie geht also davon aus, dass die simulierten Systeme und Verfahren technischer Natur sind und dass die beanspruchten Simulationen von den Vorlagefragen umfasst sind.

debatable, since it involves human intervention or decision-making, which factors are reflected in the claims through parameters such as "preferred step", "personal space" or "frustration function". The referring board is aware of these issues and has provided sound reasons as to why it considers the simulated systems and processes to be technical. The Enlarged Board sees no reason to revise this assessment. Consequently, the Enlarged Board assumes that the simulated systems and processes are technical and that the claimed simulations are within the scope of the referred questions.

d'ordre purement technique est discutabile, étant donné qu'un tel mouvement de foule met en jeu des actions ou des décisions humaines, autant de facteurs qui sont exprimés dans les revendications par des paramètres tels que le "pas préféré", "l'espace personnel" ou la "fonction de frustration". Consciente de cette difficulté, la chambre à l'origine de la saisine a fourni des raisons solides justifiant pourquoi elle considère les systèmes et les procédés simulés comme étant de nature technique. La Grande Chambre ne voit aucune raison de revenir sur cette évaluation et part ainsi du principe que les systèmes et procédés simulés sont techniques et que les simulations revendiquées s'inscrivent dans le cadre des questions soumises.

61. Aus der Gesamtheit der von der vorlegenden Kammer aufgeworfenen Fragen lässt sich ferner schließen, dass sie das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit anhand des COMVIK- oder eines ähnlichen Ansatzes beurteilen wird (d. h. indem sie nach technischen Wirkungen schaut, die durch die einzelnen technischen und nichttechnischen Merkmale erzeugt werden). Würden diese Kriterien nicht angewendet und würde das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit anhand anderer Kriterien beurteilt, dann würde die Beurteilung keine Beantwortung der Vorlagefragen erfordern. Der COMVIK-Ansatz ist jedoch seit Langem die Hauptmethode für die Beurteilung computerimplementierter Erfindungen, und die Große Beschwerdekammer hat ihn als ein für diesen Zweck "praktikables System" eingestuft (G 3/08, siehe oben B.II.c)). Angesichts dessen verzichtet die Große Beschwerdekammer darauf, die Entscheidung der vorlegenden Kammer für den COMVIK-Ansatz zu hinterfragen. Für die Art und Weise seiner Anwendung ist eine Beantwortung der Vorlagefragen relevant. Ob sie auch für eine Entscheidung über die Beschwerde erforderlich ist, muss für jede Vorlagefrage separat beurteilt werden (siehe oben D.I).

61. It can furthermore be inferred from all the questions put by the referring board that the inventive step requirement will be assessed using the COMVIK approach or a similar method (i.e. by looking for technical effects produced by the individual technical and non-technical features). If these criteria were not applied and the inventive step requirement was assessed using other criteria, the assessment would not require an answer to the referred questions. However, the COMVIK approach has long been the prevailing method for the assessment of computer-implemented inventions and the Enlarged Board has deemed it a "practicable system" for this purpose (G 3/08, see point B.II.c above). In these circumstances, the Enlarged Board refrains from interfering with the referring board's choice of the COMVIK approach. Answers to the referred questions are relevant to the way in which it is to be applied. Whether they are required for a decision on the appeal needs to be assessed for each of the referred questions in turn (point D.I above).

61. Il peut en outre être déduit de toutes les questions soumises par la chambre à l'origine de la saisine que celle-ci, pour déterminer s'il est satisfait à l'exigence de l'activité inventive, appliquera l'approche COMVIK ou une méthode similaire (à savoir en recherchant les effets techniques produits par chacune des caractéristiques techniques et non techniques). Si de tels critères n'étaient pas appliqués et que l'exigence de l'activité inventive était examinée selon d'autres critères, il ne serait pas nécessaire aux fins de cette appréciation de répondre aux questions soumises. Or, l'approche COMVIK est depuis longtemps la méthode la plus couramment utilisée pour évaluer les inventions mises en œuvre par ordinateur et la Grande Chambre de recours l'a qualifiée de "système praticable" à cette fin (G 3/08, voir point B.II.c) ci-dessus). Au vu de ces circonstances, la Grande Chambre se garde d'empiéter sur le choix de l'approche COMVIK retenu par la chambre à l'origine de la saisine. Les réponses aux questions soumises sont pertinentes pour déterminer comment cette approche doit être appliquée. La question de savoir si ces réponses sont nécessaires afin de pouvoir statuer sur le recours doit être examinée tour à tour pour chacune des questions soumises (voir point D.I. ci-dessus).

c) Notwendigkeit der Sicherung einer einheitlichen Rechtsanwendung

62. Die vorlegende Kammer glaubt, dass ihre Auffassung zur Patentierbarkeit der beanspruchten Simulationsverfahren von der früheren Rechtsprechung abweicht (insbesondere von T 1227/05; siehe oben A.IV und die Vorlageentscheidung, Nr. 15 der Entscheidungsgründe). Die Große Beschwerdekammer geht davon aus,

(c) Necessity of ensuring a uniform application of law

62. The referring board considers that its views on the patentability of the claimed simulation methods deviate from earlier case law (in particular from T 1227/05, see point A.IV above and Reasons, point 15 of the referring decision). The Enlarged Board understands that the referring board wishes to avoid future diverging case

c) Nécessité d'assurer une application uniforme du droit

62. La chambre à l'origine de la saisine estime que son avis sur la brevetabilité des procédés de simulation revendiqués s'écarte de la jurisprudence antérieure (en particulier de la décision T 1227/05, voir point A.IV. ci-dessus et le point 15 des motifs de la décision de saisine). La Grande Chambre comprend que la

dass die vorlegende Kammer eine künftig divergierende Rechtsprechung zu computerimplementierten Simulationen vermeiden will (Vorlageentscheidung, Nrn. 17 bis 19 der Entscheidungsgründe). Sie erkennt diesen Harmonisierungsbedarf an. Die künftige Rechtsprechung zu computerimplementierten Simulationen könnte sich in unterschiedliche Richtungen entwickeln, wenn eine Entscheidungslinie der T 1227/05 folgt (wie sie von der vorlegenden Kammer ausgelegt wird) und die vorlegende Kammer eine andere Linie ausgehend von einer Lösung etabliert, die ihrer Ansicht nach von der in T 1227/05 vertretenen abweicht. Möglicherweise besteht der Harmonisierungsbedarf auch innerhalb einer breiteren Gruppe von computerimplementierten Erfindungen (siehe z. B. die Überlegungen der vorlegenden Kammer zum Erfordernis einer direkten Verbindung zur physischen Realität, das sowohl für Simulationen als auch für andere computerimplementierte Erfindungen relevant sein könnte).

d) Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung

63. In zahlreichen *Amicus-curiae*-Schriftsätzen wurde die wirtschaftliche Relevanz computerimplementierter Simulationen hervorgehoben und betont, dass die Vorlagefragen von grundsätzlicher Bedeutung für die Interessen der Anmelder und die Gestaltung ihrer künftigen Patentierungsstrategie in diesem Bereich seien. Bislang hatten die Beschwerdekammern allerdings nur in einer geringen Zahl von Fällen über die Patentierbarkeit computerimplementierter Simulationen zu entscheiden. Zweifels- ohne ist schwer abschätzbar, wie häufig anstelle einer "Simulation als solcher" andere Verfahren oder Systeme beansprucht werden, die Simulations- prozesse einschließen oder an solche angepasst sind. In einer unbekannten Zahl von Fällen wird die Frage der Patentierbarkeit von "Simulationen als solchen" umgangen, indem in die beanspruchten Verfahren Verfahrensschritte aufgenommen werden, die eine direkte Verbindung zur physischen Realität implizieren (siehe oben B.II.e)). Auch für diese Fälle könnten die Vorlagefragen relevant sein. Zu betrachten ist dies vor dem Hintergrund des Erfordernisses der grundsätzlichen Bedeutung, das erfüllt ist, wenn die vorgelegte Rechtsfrage Auswirkungen über den konkreten Einzelfall hinaus hat und für eine große Zahl vergleich-

law on computer-implemented simulations (see Reasons, points 17 to 19 of the referring decision). The Enlarged Board acknowledges the need for harmonisation. Future case law concerning computer-implemented simulations could develop in different directions if one line of decisions follows T 1227/05 (as interpreted by the referring board) and the referring board establishes another based on a solution it considers to diverge from that adopted in T 1227/05. There may also be a need for harmonisation within a wider group of computer-implemented inventions (see, for example, the referring board's considerations on the requirement of a direct link with physical reality, which requirement may be relevant for both simulations and other computer-implemented inventions).

(d) Point of law of fundamental importance

63. Many *amicus curiae* briefs emphasised the economic relevance of computer-implemented simulations and pointed out that the referred questions are of fundamental importance for applicants' interests and shaping their future patenting policy in this field. Yet, so far, the boards of appeal have had to decide on the patentability of computer-implemented simulations in only a small number of cases. In any event, it is difficult to assess how often, instead of a "simulation as such", other methods or systems including or adapted for simulation processes are claimed. In an unknown number of cases, the issue of the patentability of "simulations as such" is avoided by including in the claimed methods method steps which imply a direct link with physical reality (see point B.II.e above). The referred questions may also be pertinent for these cases. This is to be considered in view of the requirement of fundamental importance, which is fulfilled if the impact of the referred point of law extends beyond the specific case in hand and the point of law could be relevant to a large number of similar cases (G 1/12, Reasons, point 10; G 1/13, Reasons, point 2.1).

chambre à l'origine de la saisine veuille éviter des divergences dans la jurisprudence future concernant les simulations assistées par ordinateur (voir points 17 à 19 des motifs de la décision de saisine). La Grande Chambre reconnaît la nécessité de veiller à une harmonisation. La jurisprudence relative aux simulations assistées par ordinateur pourrait évoluer dans des directions différentes à l'avenir si un premier courant jurisprudentiel suit l'affaire T 1227/05 (telle qu'interprétée par la chambre à l'origine de la saisine) et si la chambre à l'origine de la saisine établit un autre courant jurisprudentiel fondé sur une solution qui, selon elle, s'écarte de la solution adoptée dans l'affaire T 1227/05. Il pourrait également se révéler nécessaire d'assurer une harmonisation au sein d'une catégorie plus large d'inventions mises en œuvre par ordinateur (voir, par exemple, les considérations de la chambre à l'origine de la saisine concernant l'exigence d'un lien direct avec la réalité physique, exigence qui pourrait être pertinente tant pour les simulations que pour d'autres inventions mises en œuvre par ordinateur).

d) Question de droit d'importance fondamentale

63. De nombreux tiers ont souligné dans leurs observations d'*amicus curiae* l'importance sur le plan économique des simulations assistées par ordinateur et ont fait observer que les questions soumises revêtent une importance fondamentale au regard des intérêts des demandeurs et de la manière dont ils orienteront leur future stratégie en matière de brevets dans ce domaine. Pourtant, jusqu'à présent, les chambres de recours n'ont été amenées à trancher la question de la brevetabilité des simulations assistées par ordinateur que dans un nombre réduit d'affaires. En tout état de cause, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure les demandeurs revendiquent, en lieu et place d'une "simulation en tant que telle", d'autres procédés ou systèmes qui englobent des procédés de simulation ou sont adaptés à des fins de simulation. Dans un nombre indéterminé de cas, la question de la brevetabilité des "simulations en tant que telles" est contournée en introduisant dans les procédés revendiqués des étapes de procédé qui impliquent un lien direct avec une réalité physique (voir point B.II.e) ci-dessus). Les questions soumises peuvent également être pertinentes dans de tels cas. Ces éléments de réflexion doivent être pris en considération au regard de l'exigence

barer Fälle relevant sein könnte (G 1/12, Nr. 10 der Entscheidungsgründe; G 1/13, Nr. 2.1 der Entscheidungsgründe).

64. In einigen Amicus-curiae-Schriftsätzen wurde argumentiert, dass die Beantwortung der Vorlagefragen nicht nur Auswirkungen auf die Patentierbarkeit von Simulationen haben werde, sondern auch auf die Patentierbarkeit einer breiten Palette anderer computerimplementierter Erfindungen. Ob eine Entscheidung über Simulationen auch Auswirkungen auf die Patentierbarkeit anderer computerimplementierter Erfindungen haben könnte, ist jedoch wenig relevant für die Zulässigkeit der gegenwärtigen Vorlage, da sich keine Vorhersagen darüber treffen lassen, inwieweit etwaige Feststellungen der Großen Beschwerdekammer im vorliegenden Fall die künftige Rechtsprechung zu anderen computerimplementierten Erfindungen als Simulationen beeinflussen werden.

e) Auswirkung der Antworten der Großen Beschwerdekammer auf die Vorlagefragen

65. Die Vorlagefragen lassen sich nur im Kontext der über Jahrzehnte entstandenen Rechtsprechung (COMVIK, siehe oben C.III) verstehen. Die in den Vorlagefragen angewendeten Kriterien wie "technische Aufgabe" oder "über die Implementierung der Simulation hinausgehende technische Wirkung" sind keine vom Gesetzgeber festgelegten Erfordernisse, sondern wurden allein durch die Rechtsprechung entwickelt. Sie sollten einer Weiterentwicklung im Zuge der technologischen Evolution zugänglich sein, und es sollte sogar die Möglichkeit der Herausbildung anderer Kriterien bestehen, wenn diese zu angemesseneren Rechtsauslegungen führen.

III. Zulässigkeit der Vorlagefragen

a) Frage 1

66. Frage 1 betrifft eine Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung; ihre Beantwortung ist notwendig, damit i) nach Ansicht der vorlegenden Kammer das anhängige Beschwerdeverfahren entschieden und ii) eine einheitliche Rechtsanwendung im Bereich der computerimplementierten Simulationen sichergestellt werden kann. Frage 1 wird daher zugelassen.

64. It was argued in some *amicus curiae* briefs that the answers to the referred questions would have an impact on the patentability of a broad range of computer-implemented inventions other than simulations. Whether a decision on simulations may have an impact on the patentability of other computer-implemented inventions is, however, of little relevance to the admissibility of the present referral since no predictions can be made on the extent to which any finding of the Enlarged Board in the present case will influence future case law concerning computer-implemented inventions other than simulations.

e) Impact of the Enlarged Board's answers to the referred questions

65. The referred questions can only be understood in the context of case law developed over decades (COMVIK, see point C.III above). Criteria used in the questions, such as "technical problem" or "technical effect going beyond the simulation's implementation", are not requirements set by the legislator but were developed in the case law only. They should be open to further development as technology evolves, and it should even be possible for other criteria to emerge if they lead to more appropriate interpretations of the law.

III. Admissibility of the referred questions

(a) Question 1

66. Question 1 touches upon a point of law of fundamental importance; an answer is required (i) in the referring board's view, for a decision to be reached in the pending appeal case, and (ii) to ensure uniform application of the law in the field of computer-implemented simulations. Question 1 is therefore admitted.

liée à l'importance fondamentale d'une question de droit, exigence à laquelle il est satisfait si l'incidence de la question de droit soumise va au-delà de l'affaire spécifique concernée et que la question de droit est susceptible d'être pertinente dans un grand nombre d'affaires similaires (G 1/12, point 10 des motifs ; G 1/13, point 2.1 des motifs).

64. Certains tiers ont avancé dans leurs observations d'*amicus curiae* que les réponses aux questions soumises auraient une incidence sur la brevetabilité d'un large éventail d'inventions mises en œuvre par ordinateur autres que des simulations. Cependant, la question de savoir si une décision concernant les simulations pourrait avoir une incidence sur la brevetabilité d'autres inventions mises en œuvre par ordinateur est peu pertinente aux fins de la recevabilité de la présente saisine, car il est impossible de prévoir dans quelle mesure les conclusions de la Grande Chambre au sujet de la présente affaire influenceront sur la jurisprudence future relative aux inventions mises en œuvre par ordinateur autres que des simulations.

e) Incidence des réponses apportées par la Grande Chambre aux questions soumises

65. Il n'est pas possible de comprendre les questions soumises sans se référer à la jurisprudence qui s'est développée au fil de décennies (COMVIK, voir point C.III. ci-dessus). Les critères utilisés dans les questions, comme celui du "problème technique" ou de l'"effet technique allant au-delà de la mise en œuvre de la simulation", ne sont pas des exigences qui ont été définies par le législateur, mais ont été établis par la seule jurisprudence. Ces critères doivent pouvoir encore évoluer à mesure que la technologie avance, et d'autres critères doivent même pouvoir se faire jour s'ils conduisent à des interprétations plus pertinentes du droit.

III. Recevabilité des questions soumises

a) Question 1

66. La question 1 concerne une question de droit d'importance fondamentale ; une réponse est nécessaire pour i) statuer sur le recours en instance selon la chambre à l'origine de la saisine, et ii) assurer une application uniforme du droit dans le domaine des simulations assistées par ordinateur. La question 1 est donc recevable.

b) Frage 2A

67. Die Große Beschwerdekammer ist der Auffassung, dass es nie möglich sein wird, eine abschließende Liste der (positiven oder negativen, alternativen oder kumulativen) Kriterien aufzustellen, nach denen zu beurteilen ist, ob ein computerimplementiertes Verfahren eine technische Aufgabe löst, indem es eine über seine Implementierung auf einem Computer hinausgehende technische Wirkung erzeugt. Dies gilt für alle computerimplementierten Verfahren, nicht nur für Simulationen.

68. Zudem benötigt die vorlegende Kammer, wenn Frage 2B verneint wird, keine Antwort auf Frage 2A, um die bei ihr anhängige Beschwerde zu behandeln. Wie sie klargestellt hat, würde sie in diesem Fall ohne Weiteres die COMVIK-Kriterien anwenden und bei der Prüfung nach Artikel 56 EPÜ wahrscheinlich zu einem negativen Ergebnis gelangen. Wird Frage 2B bejaht, brauchen keine weiteren Kriterien aufgestellt zu werden, denn das Kriterium, wonach dem simulierten System oder Verfahren technische Prinzipien zugrunde liegen müssen, würde ausreichen (siehe unten D.III.c)). Der Großen Beschwerdekammer vorgelegte Fragen können insoweit unbeantwortet bleiben, als sie über den wirklichen Klärungsbedarf hinausgehen (G 2/19, Nr. A.II der Entscheidungsgründe).

69. Die allgemeine Frage 2A zu den "Kriterien für die Beurteilung, ob eine computerimplementierte Simulation, die als solche beansprucht wird, eine technische Aufgabe löst", wird daher nicht zugelassen.

c) Frage 2B

70. Frage 2B ist spezifischer als Frage 2A, weil sie ein Kriterium für die Beurteilung herausstellt, ob eine computerimplementierte Simulation, die als solche beansprucht wird, eine technische Aufgabe löst. Bei einer Bejahung der Frage 2B bräuchten keine weiteren Kriterien für diese Beurteilung formuliert zu werden, sobald festgestellt wurde, dass die Simulation – zumindest teilweise – auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen. Bei einer Verneinung der Frage 2B müsste die vorlegende Kammer untersuchen, ob für die Bejahung (oder Verneinung) des technischen Charakters des beanspruchten Gegenstands andere Kriterien herangezogen werden können. Die Beantwortung der Frage 2B liefert der vorlegen-

(b) Question 2A

67. The Enlarged Board considers that it is never possible to give an exhaustive list of (positive or negative, alternative or cumulative) criteria for assessing whether a computer-implemented process solves a technical problem by producing a technical effect that goes beyond the implementation of the process on a computer. This applies to all computer-implemented processes, not only to simulations.

68. Moreover, an answer to question 2A is not required by the referring board in order to deal with the case before it if question 2B is answered in the negative. The referring board has made it clear that in this case it will have no problems applying the COMVIK criteria and will probably come to a negative result under Article 56 EPC. If question 2B is answered in the affirmative, there will be no need to establish other criteria since the criterion of technical principles underlying the simulated system or process will be sufficient (see point D.III.c below). Questions put to the Enlarged Board may remain unanswered to the extent they exceed the real need for clarification ("Soweit die Vorlagefragen über den wirklichen Klärungsbedarf hinausgehen, können sie unbeantwortet bleiben.", G 2/19, Reasons, point A.II).

69. The general question 2A on criteria "for assessing whether a computer-implemented simulation claimed as such solves a technical problem" is therefore not admitted.

(c) Question 2B

70. Question 2B is more specific than question 2A in that it singles out one criterion for assessing whether a computer-implemented simulation claimed as such solves a technical problem. An affirmative answer to question 2B will dispense with the need to formulate other criteria for that assessment once the conclusion is drawn that the simulation is based, at least in part, on technical principles underlying the simulated system or process. If question 2B is answered in the negative, the referring board will have to investigate whether other criteria could be used to establish the technical character (or lack thereof) of the claimed subject-matter. An answer to question 2B will thus provide the necessary guidance to the referring board as to whether any other criteria

b) Question 2A

67. La Grande Chambre estime qu'il n'est jamais possible de donner une liste exhaustive des critères (positifs ou négatifs, alternatifs ou cumulatifs) permettant de déterminer si un procédé mis en œuvre par ordinateur résout un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur dudit procédé. Cela vaut pour tous les procédés mis en œuvre par ordinateur, et non uniquement pour les simulations.

68. Par ailleurs, la chambre à l'origine de la saisine n'aura pas besoin d'une réponse à la question 2A pour statuer sur l'affaire concernée, s'il est répondu par la négative à la question 2B. Ladite chambre a précisé qu'en pareil cas, elle appliquerait sans difficulté les critères COMVIK et parviendrait probablement à une conclusion défavorable au titre de l'article 56 CBE. S'il est répondu par l'affirmative à la question 2B, il ne sera pas nécessaire d'établir d'autres critères, puisque le critère relatif aux principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé suffira (voir point D.III.c) ci-dessous). Les questions soumises à la Grande Chambre de recours peuvent rester sans réponse si elles vont au-delà d'un véritable besoin de clarification ("Soweit die Vorlagefragen über den wirklichen Klärungsbedarf hinausgehen, können sie unbeantwortet bleiben.", G 2/19, point A.II des motifs).

69. Par conséquent, la question générale 2A concernant les critères permettant de "déterminer si une simulation assistée par ordinateur, revendiquée en tant que telle, résout un problème technique" est irrecevable.

c) Question 2B

70. La question 2B est plus spécifique que la question 2A en ce qu'elle retient un critère particulier pour déterminer si une simulation assistée par ordinateur revendiquée en tant que telle résout un problème technique. S'il est répondu par l'affirmative à la question 2B, il ne sera pas nécessaire de formuler d'autres critères aux fins de l'appréciation correspondante, dès lors qu'il est conclu que la simulation repose, au moins en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé. S'il est répondu par la négative à la question 2B, la chambre à l'origine de la saisine devra étudier la question de savoir si d'autres critères pourraient être utilisés pour établir le caractère technique (ou l'absence de caractère technique) de l'objet revendiqué. Une

den Kammer also die nötigen Anhaltspunkte dafür, ob weitere Kriterien zu berücksichtigen sind. Frage 2B wird daher zugelassen.

71. Da Frage 2B auf Frage 2A beruht und nur in Verbindung mit dieser verständlich ist, hat die Große Beschwerdekammer Frage 2B (d. h. den zulässigen Teil der Frage 2) wie folgt umformuliert:

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

d) Frage 3

72. Obwohl die Vorlagefragen und die zugrunde liegende Patentanmeldung hauptsächlich die Patentierbarkeit computerimplementierter Simulationen betreffen, ist Anspruch 1 des vierten Hilfsantrags auf ein Verfahren zum Entwurf eines Bauwerks gerichtet. Das beanspruchte Verfahren umfasst die Bereitstellung eines Modells eines bestimmten Bauwerks, das Simulieren der Bewegung der Fußgänger in diesem Bauwerk und das Revidieren des Modells des Bauwerks in Abhängigkeit von der Bewegung der Fußgänger (siehe oben A.IV). Dieser iterative Prozess ist einerseits ein Entwurfsverfahren und schließt andererseits die Überprüfung des Entwurfs ein. Aus diesen Gründen hält die Große Beschwerdekammer eine Beantwortung der Frage 3 aus den in Artikel 112 (1) a) EPÜ genannten Gründen der Sicherung einer einheitlichen Rechtsanwendung oder der Klärung einer Rechtsfrage von grundsätzlicher Bedeutung für erforderlich (siehe oben D.I).

73. Es ist unklar, ob Simulationen zu Entwurfszwecken von ebensolch grundsätzlicher Bedeutung sind wie Simulationen im Allgemeinen und mit ebensolcher Wahrscheinlichkeit wie diese zu einer divergierenden Rechtsprechung führen können. Doch scheint die Überprüfung eines Entwurfs einer der Hauptzwecke der Simulation technischer Systeme zu sein (siehe die den Vorlagefragen zugrunde liegenden Ansprüche und T 1227/05). Zudem ist die Große Beschwerdekammer der Ansicht, dass Ansprüche, die auf computerimplementierte Simulationen als Teil eines Entwurfsverfahrens

need to be considered. Question 2B is therefore admitted.

71. Since question 2B is based on question 2A and can be understood only in connection with the latter, the Enlarged Board has re-worded question 2B (i.e. the admissible part of question 2) as follows:

"For the assessment of whether a computer-implemented simulation claimed as such solves a technical problem, is it a sufficient condition that the simulation is based, at least in part, on technical principles underlying the simulated system or process?"

(d) Question 3

72. Even though the referred questions and the underlying patent application focus on the patentability of computer-implemented simulations, claim 1 of the fourth auxiliary request is directed to a method of designing a building structure. The claimed method comprises providing a model of a given building structure, simulating the movement of pedestrians in this building structure and revising the model of the building structure in dependence upon movement of the pedestrians (point A.IV above). This iterative process is a design method on the one hand, and includes the verification of a design on the other. For these reasons, the Enlarged Board considers that an answer to question 3 is required for the purposes referred to in Article 112(1)(a) EPC, namely to ensure uniform application of the law or to clarify a point of law of fundamental importance (point D.I above).

73. It is unclear whether design-related simulations are as fundamental in their importance and as apt to give rise to diverging case law as simulations in general. However, the verification of a design appears to be one of the main purposes of simulating technical systems (see the claims underlying the referred questions and T 1227/05). The Enlarged Board also takes the view that claims to computer-implemented simulations as part of a design process may be relevant in other contexts. For example, evolutionary algorithms together with simulation steps may be part of an automated or semi-

réponse à la question 2B fournira ainsi à la chambre à l'origine de la saisine les orientations nécessaires pour déterminer si d'autres critères doivent être envisagés. La question 2B est dès lors recevable.

71. La question 2B étant fondée sur la question 2A et ne pouvant être comprise qu'en lien avec cette dernière, la Grande Chambre a reformulé comme suit la question 2B (autrement dit la partie recevable de la question 2) :

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

d) Question 3

72. Bien que la brevetabilité des simulations assistées par ordinateur soit au centre des questions soumises et de la demande de brevet concernée, la revendication 1 selon la quatrième requête subsidiaire porte sur un procédé de conception d'une construction. Le procédé revendiqué comprend la fourniture d'un modèle d'une construction donnée, la simulation du mouvement de piétons dans ladite construction, et la révision du modèle de ladite construction en fonction du mouvement des piétons (point A.IV ci-dessus). D'une part ce processus itératif constitue un procédé de conception, et d'autre part il englobe la vérification d'une conception. C'est pourquoi la Grande Chambre estime qu'il est nécessaire de répondre à la question 3 aux fins visées à l'article 112(1)a) CBE, à savoir pour assurer une application uniforme du droit ou pour clarifier une question de droit d'importance fondamentale (point D.I ci-dessus).

73. Il est difficile de savoir si les simulations relatives à des conceptions revêtent une importance aussi fondamentale que les simulations en général et si elles sont susceptibles, de la même manière que ces dernières, de créer des divergences dans la jurisprudence. La vérification d'une conception semble toutefois être l'un des principaux buts de la simulation de systèmes techniques (voir les revendications à la base des questions soumises et l'affaire T 1227/05). La Grande Chambre estime par ailleurs que des revendications de simulations assistées par ordinateur comme faisant

gerichtet sind, auch in anderen Kontexten relevant sein könnten. So können beispielsweise evolutionäre Algorithmen zusammen mit Simulationsschritten Teil eines automatischen oder halbautomatischen Entwurfsverfahrens für technische Systeme wie Antennen sein.

74. Aus diesen Gründen wird Frage 3 zugelassen.

E. Patentierbarkeit von computerimplementierten Simulationen

I. In der Rechtsprechung zu computerimplementierten Erfindungen geforderte Technizität

a) Was ist "technisch"?

75. Die Begriffe "Erfindung" und "technisch" sind weder im EPÜ noch in den nationalen Patentgesetzen definiert. Aus Artikel 52 EPÜ geht jedoch hervor, dass nur "technische" Erfindungen patentierbar sind ("auf allen Gebieten der Technik", siehe auch G 2/07, ABl. EPA 2012, 130, Nr. 6.4.2.1 der Entscheidungsgründe). In G 2/07 hatte sich die Große Beschwerdekammer mit einer Vorlage auf dem Gebiet der Biotechnologie zu befassen und zitierte eine Erfindungsdefinition des Bundesgerichtshofs aus dessen Beschluss vom 27. März 1969 in der Sache X ZB 15/67 "Rote Taube". Nach dieser Definition setzt der Begriff "Erfindung" eine technische Lehre voraus, die als "eine [...] Lehre zum planmäßigen Handeln unter Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolges" definiert wird (GRUR 1969, 672, Nr. 3 der Gründe; englische Übersetzung des BGH-Beschlusses in IIC (1970), 136: "a teaching to methodically utilize controllable natural forces to achieve a causal, perceivable result"). In G 2/07 vertrat die Große Beschwerdekammer die Auffassung, dass dieser Standard "heute noch Gültigkeit besitzt und im Einklang mit dem Erfindungskonzept des EPÜ steht" (Nr. 6.4.2.1 vierter Absatz der Entscheidungsgründe). Der Beschluss "Rote Taube" ist älter als die nicht abschließende Liste der Ausnahmen von der Patentierbarkeit in Artikel 52 (2) EPÜ. Bei ihrem Verweis auf "Rote Taube" muss die Große Beschwerdekammer jedoch auch befunden haben, dass die Negativdefinition, die sich aus der Liste der Ausnahmen im EPÜ ergibt, den Feststellungen in "Rote Taube" nicht widerspricht. Im Einklang mit ihrer bisherigen Rechtsprechung und dem vom Gesetzgeber gewählten Ansatz wird die Große

automated design process for technical systems such as antennas.

74. For these reasons, question 3 is admitted.

E. Patentability of computer-implemented simulations

I. Technicality as required by the case law on computer-implemented inventions

(a) What is "technical"?

75. The EPC, like national patent laws, does not define "invention" or "technical". However, from Article 52 EPC, it can be concluded that only "technical" inventions are patentable ("in all fields of technology", see also G 2/07, OJ EPO 2012, 130, Reasons, point 6.4.2.1). In G 2/07, which concerned a referral in the field of biotechnology, the Enlarged Board cited the definition of an invention given by the German Federal Court of Justice ("Bundesgerichtshof") in the latter's "Rote Taube" decision of 27 March 1969 (Case X ZB 15/67). According to this decision, the term "invention" implied a technical teaching, characterised as "a teaching to methodically utilize controllable natural forces to achieve a causal, perceivable result" ("eine Lehre zum planmäßigen Handeln unter Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolges", see the German original in GRUR 1969, 672, point 3, and the English translation published in 1 IIC (1970), 136). In G 2/07, the Enlarged Board held that this standard "still holds good today and can be said to be in conformity with the concept of 'invention' within the meaning of the EPC" (G 2/07, Reasons, point 6.4.2.1, fourth paragraph). The "Rote Taube" decision predates the non-exhaustive list of exclusions from patentability in Article 52(2) EPC. However, the Enlarged Board, when referring to "Rote Taube", must have considered that the negative definition resulting from the list of exclusions in the EPC did not contradict the findings in "Rote Taube". In accordance with its earlier case law and with the approach chosen by the legislator, the Enlarged Board will, in the present case too, refrain from putting forward a definition for "technical".

partie d'un procédé de conception peuvent jouer un rôle dans d'autres contextes. Des algorithmes évolutifs associés à des étapes de simulation peuvent par exemple faire partie d'un procédé de conception automatisé ou semi-automatisé pour des systèmes techniques comme des antennes.

74. Au vu de ce qui précède, la question 3 est recevable.

E. Brevetabilité des simulations assistées par ordinateur

I. Technicité telle qu'exigée par la jurisprudence relative aux inventions mises en œuvre par ordinateur

a) Que signifie le terme "technique" ?

75. La CBE, à l'instar des lois nationales sur les brevets, ne définit pas le terme "invention" ou le terme "technique". Il peut toutefois être déduit de l'article 52 CBE que seules les inventions "techniques" sont brevetables ("dans tous les domaines technologiques", voir aussi G 2/07, JO OEB 2012, 130, point 6.4.2.1 des motifs). Dans l'affaire G 2/07, qui concerne une saisine dans le domaine des biotechnologies, la Grande Chambre a cité la définition du terme "invention" que la Cour fédérale allemande de justice ("Bundesgerichtshof") a donnée dans son arrêt "Rote Taube" du 27 mars 1969 (affaire X ZB 15/67). Selon cet arrêt, le terme "invention" implique un enseignement technique, qualifié d'enseignement pour utiliser méthodiquement des forces naturelles contrôlables pour atteindre un résultat causal et perceptible" ("eine Lehre zum planmäßigen Handeln unter Einsatz beherrschbarer Naturkräfte zur Erreichung eines kausal übersehbaren Erfolges", voir la version allemande originale dans GRUR 1969, 672, point 3, et la traduction anglaise publiée dans 1 IIC (1970), 136). Dans sa décision G 2/07, la Grande Chambre de recours a estimé qu'il s'agit d'une norme "qui reste valable aujourd'hui et dont on peut affirmer qu'elle est conforme au concept d'"invention" au sens de la CBE" (G 2/07, point 6.4.2.1 des motifs, quatrième paragraphe). L'arrêt "Rote Taube" est antérieur à la liste non exhaustive d'exclusions de la brevetabilité prévue par l'article 52(2) CBE. Cependant, en renvoyant à cet arrêt, la Grande Chambre de recours a dû estimer qu'il n'y avait pas de contradiction entre les conclusions qui y étaient formulées et la définition négative découlant de la liste

Beschwerdekammer auch im vorliegenden Fall darauf verzichten, eine Definition für "technisch" zu geben.

76. In der Rechtsprechung der Beschwerdekammern ist allgemein anerkannt, dass der kognitive Inhalt von Daten nichttechnischer Natur ist (siehe z. B. T 1000/09, Nr. 7 der Entscheidungsgründe). Die Idee, Informationen unter das Konzept der "Kräfte der Natur" zu subsumieren, hat sich nicht durchgesetzt (siehe Zech in "Methodenfragen des Patentrechts", Mohr Siebeck, Tübingen 2018, 137, 140). Die Tatsache, dass die Liste der "Nichterfindungen" in Artikel 52 (2) EPÜ während der EPÜ-Revision im Jahr 2000 zwar erörtert, aber nicht geändert wurde, stützt den Standpunkt, dass der Begriff "technisch" offen bleiben muss, nicht zuletzt im Hinblick auf potenzielle neue Entwicklungen.

77. In der mündlichen Verhandlung brachten die Vertreter des EPA-Präsidenten vor, dass die an den "Rote Taube"-Beschluss angelehnten Definitionen nicht notwendigerweise die Gesamtheit dessen betreffen, was als technisch gelten könnte, sondern nur den Begriffskern. Die Große Beschwerdekammer würde tendenziell zustimmen, dass möglicherweise jegliche Definition einer technischen Erfindung im Laufe der Zeit erweitert werden muss, damit sie neuen technischen oder wissenschaftlichen Entwicklungen Rechnung trägt oder gesellschaftliche Veränderungen widerspiegelt. Doch im Fall "Rote Taube" ging es darum, ob die Definition ein Wissenschaftsgebiet (nämlich das der Biologie) einschließen sollte, das bis dahin für Patentierungszwecke nicht übereinstimmend als technisch angesehen worden war. Im Gegensatz dazu geht es beim COMVIK-Ansatz und in der gegenwärtigen Vorlage eher darum, wie eine beanspruchte Erfindung – egal auf welchem Gebiet der Technik – einen technischen Beitrag leistet. Die vorliegende Kammer ist offensichtlich bereit, von einem breiten Technizitätsverständnis auszugehen, da sie ein Verfahren, das teilweise durch solche Parameter wie eine Frustrationsfunktion definiert ist, für technisch erachtet.

76. It is generally recognised in the case law of the boards of appeal that the cognitive content of data is not technical in nature (see e.g. T 1000/09, Reasons, point 7). The idea of treating information as part of the concept of "forces of nature" did not take root (see Zech in "Methodenfragen des Patentrechts" (Mohr Siebeck, Tübingen 2018, 137, 140)). The fact that the list of "non-inventions" in Article 52(2) EPC was discussed but not changed in the course of the EPC 2000 revision project supports the position that the term "technical" must remain open, not least in anticipation of potential new developments.

77. During the oral proceedings, the representatives of the President of the EPO argued that the definitions following the "Rote Taube" decision did not necessarily concern the whole scope of what may be considered to be technical but only the core of that concept ("Begriffskern"). The Enlarged Board would tend to agree that any definition of a technical invention may have to be extended in the course of time in order to accommodate new technical or scientific developments or to reflect societal changes. However, the "Rote Taube" case was about whether the definition should include a field of science (namely, biology) which had previously not been unequivocally regarded as technical for patenting purposes. By contrast, the COMVIK approach and the present referral turn rather on how a claimed invention makes a technical contribution, whatever the field of technology may be. The referring board is apparently ready to accept a broad concept of technicality, as it considers a process that is partly defined by parameters such as a frustration function to be technical.

d'exclusions prévue par la CBE. Conformément à sa jurisprudence antérieure et à l'approche retenue par le législateur, la Grande Chambre se gardera également, dans la présente affaire, de proposer une définition du terme "technique".

76. Il est généralement reconnu dans la jurisprudence des chambres de recours que le contenu cognitif des données n'est pas de nature technique (voir par exemple T 1000/09, point 7 des motifs). L'idée de considérer les informations comme relevant de la notion de "forces naturelles" ne s'est pas ancrée (voir Zech dans "Methodenfragen des Patentrechts" (Mohr Siebeck, Tübingen 2018, 137, 140)). Le fait que la liste des "non-inventions" prévue à l'article 52(2) CBE a été examinée mais n'a pas été modifiée dans le cadre du projet de révision de la CBE (CBE 2000) confirme la position selon laquelle le terme "technique" doit rester ouvert, notamment en prévision de nouveaux développements possibles.

77. Au cours de la procédure orale, les représentants du Président de l'OEB ont fait valoir que les définitions selon l'arrêt "Rote Taube" ne couvriraient pas nécessairement toute la portée de ce qui pourrait être considéré comme étant technique, mais seulement le noyau dur de cette notion ("Begriffskern"). La Grande Chambre aurait tendance à partager l'avis selon lequel toute définition de la notion d'invention technique devra éventuellement être élargie au fil du temps pour prendre en compte de nouveaux développements techniques ou scientifiques ainsi que des changements sociétaux. Cependant, l'affaire "Rote Taube" concernait la question de savoir si la définition devrait couvrir un domaine scientifique (en l'occurrence la biologie) qui, auparavant, n'avait pas été considéré de manière catégorique comme étant technique aux fins de la protection par brevet. Par opposition, l'approche COMVIK et la présente saisine se concentrent davantage sur la question de savoir en quoi une invention revendiquée apporte une contribution technique, quel que soit le domaine technologique concerné. La chambre à l'origine de la saisine est apparemment disposée à accepter une conception large de la notion de technicité, puisqu'elle considère qu'un procédé défini en partie par des paramètres tels qu'une fonction de frustration est de nature technique.

b) Technizität von computerimplementierten Erfindungen anhand des Zwei-Hürden-Ansatzes

78. Die Schutzfähigkeit, also die erste Hürde, ist nach Artikel 52 EPÜ zu beurteilen, ohne dabei den Stand der Technik in Betracht zu ziehen, d. h. ungeachtet der Tatsache, ob es am Prioritätstag der Anmeldung Computer gab. Wenn der beanspruchte Gegenstand die Verwendung eines Computers beinhaltet, macht ihn das also schutzfähig nach Artikel 52 EPÜ (siehe oben B.II.a)).

79. Für die zweite Hürde ist der Stand der Technik zu berücksichtigen. Die erfinderische Tätigkeit basiert auf dem Unterschied zwischen dem Stand der Technik und dem beanspruchten Gegenstand. Das Erfordernis, wonach die die erfinderische Tätigkeit stützenden Merkmale zur technischen Lösung einer technischen Aufgabe beitragen müssen, bedeutet, dass die Erfindung, die als eine auf dem bekannten Stand der Technik basierende Lehre zu verstehen ist, eine "technische Erfindung" sein muss. Die Verwendung eines Universalrechners stellt in diesem Zusammenhang immer einen Stand der Technik dar. Die nach dieser Vorschrift zu beurteilende Erfindung muss über die Verwendung eines Universalrechners hinaus "technisch" sein. Bei dieser Beurteilung können die Definition einer technischen Erfindung in Artikel 52 EPÜ und insbesondere die Liste der "Nichterfindungen" in Artikel 52 (2) EPÜ hilfreich sein, um festzustellen, ob bestimmte Merkmale zur erfinderischen Tätigkeit beitragen (G 3/08, Nr. 10.13.1 der Begründung).

80. Ganz allgemein könnten Merkmale, die zwar *per se* als technisch gelten können, trotzdem nichts zur erfinderischen Tätigkeit beitragen, wenn sie nämlich keinen Beitrag zur Lösung einer technischen Aufgabe leisten (siehe oben B.II.b)). Danach könnte ein technischer Schritt innerhalb eines computerimplementierten Verfahrens zu der durch die Erfindung gelösten Aufgabe beitragen oder auch nicht. Die Sache T 1670/07 betraf ein "Verfahren zum leichteren Einkaufen mit einer mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung, um eine Vielzahl gekaufter Waren [...] von einer Gruppe von Verkäufern zu erhalten, die sich an einem Einkaufsort befinden". Nach Auffassung der Kammer genügte die dem Wesen nach technische, computerbasierte Umsetzung nicht, um dem gesamten Verfahren technischen

(b) Technicality of computer-implemented inventions using the two-hurdle approach

78. Patent eligibility, the first hurdle, is to be assessed under Article 52 EPC without considering the prior art, i.e. without regard to whether computers existed at the priority date of the invention. The use of a computer in the claimed subject-matter therefore makes it eligible under Article 52 EPC (point B.II.a above).

79. For the second hurdle, the prior art is to be considered. Inventive step is based on the difference between the prior art and the claimed subject-matter. The requirement that the features supporting inventive step contribute to a technical solution for a technical problem means that the invention, understood as a teaching based on existing prior art, has to be a "technical invention". The use of a general-purpose computer always constitutes prior art in this context. The invention to be assessed under this provision needs to be "technical" beyond the use of a general-purpose computer. For this assessment, the definition of a technical invention in Article 52 EPC, in particular the list of "non-inventions" in Article 52(2) EPC, can be useful for determining whether specific features contribute to inventive step (see G 3/08, Reasons, point 10.13.1).

80. In general terms, features that can be considered technical *per se* may still not contribute to inventive step if they do not contribute to the solution of a technical problem (see point B.II.b above). In line with this principle, a technical step within a computer-implemented process may or may not contribute to the problem solved by the invention. In case T 1670/07, the claim was to a "method of facilitating shopping with a mobile wireless communications device to obtain a plurality of purchased goods (...) from a group of vendors located at a shopping location". The board found that the intrinsic technical nature of a computer-based implementation was not enough to make the whole process technical since the "selection of vendors" presented to the user in the course of the claimed method was not a technical

b) Application de l'approche des "deux obstacles" pour établir la technicité des inventions mises en œuvre par ordinateur

78. Le critère déterminant le type d'invention susceptible de protection par brevet, le premier obstacle, doit être examiné conformément à l'article 52 CBE sans prendre en compte l'état de la technique, c'est-à-dire en faisant abstraction de la question de savoir si les ordinateurs existaient à la date de priorité de l'invention. L'utilisation d'un ordinateur pour l'objet revendiqué le rend donc susceptible de protection par brevet au titre de l'article 52 CBE (point B.II.a) ci-dessus).

79. En ce qui concerne le second obstacle, l'état de la technique doit être pris en considération. L'activité inventive repose sur la différence entre l'état de la technique et l'objet revendiqué. La condition selon laquelle les caractéristiques fondant l'activité inventive doivent contribuer à une solution technique d'un problème technique signifie que l'invention, interprétée en tant qu'enseignement basé sur l'état de la technique existant, doit être une "invention technique". L'utilisation d'un ordinateur universel constitue toujours un élément de l'état de la technique dans ce contexte. L'invention devant être examinée conformément aux dispositions applicables doit présenter une "technicité" allant au-delà de l'utilisation d'un ordinateur universel. Aux fins de cet examen, la définition d'une invention technique prévue à l'article 52 CBE, en particulier la liste des "non-inventions" figurant à l'article 52(2) CBE, peut être utile pour déterminer si des caractéristiques spécifiques contribuent à l'activité inventive (voir G 3/08, point 10.13.1 des motifs).

80. De manière générale, il est possible que des caractéristiques pouvant être considérées comme étant techniques en soi ne contribuent pas pour autant à l'activité inventive si elles ne contribuent pas à la solution d'un problème technique (voir point B.II.b) ci-dessus). Conformément à ce principe, une étape technique d'un procédé mis en œuvre par ordinateur peut ou non contribuer au problème que résout l'invention. Dans l'affaire T 1670/07, la revendication portait sur une "méthode destinée à faciliter les achats à l'aide d'un dispositif mobile sans fil de communication permettant d'acheter en magasins plusieurs produits (...) auprès d'un groupe de vendeurs situés dans une zone commerciale." La chambre a estimé que la nature technique inhérente à une mise en œuvre par ordinateur ne suffisait pas à conférer un

Charakter zu verleihen, weil die dem Nutzer im Verlauf des beanspruchten Verfahrens präsentierte "Auswahl von Verkäufern" keine technische Wirkung darstellte und die Übermittlung der Auswahl nicht mehr als eine Verbreitung von Informationen war (T 1670/07, Nr. 9 der Entscheidungsgründe).

81. Während Artikel 52 EPÜ als Rahmen für die Beantwortung der Frage dient, ob eine technische Erfindung vorliegt, wird beim COMVIK-Ansatz dasselbe Kriterium für die Prüfung herangezogen, ob der beanspruchte Gegenstand den Vorschriften des Artikels 52 EPÜ genügt und ob etwaige Unterscheidungsmerkmale für die Analyse nach Artikel 56 EPÜ in Betracht kommen. Wenn für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nur diejenigen Unterschiede gegenüber dem Stand der Technik zu berücksichtigen sind, die zur Lösung einer technischen Aufgabe beitragen, dann dient dieses Erfordernis als Filter, den die Merkmale, die die Erfindung vom Stand der Technik unterscheiden, zunächst passieren müssen.

82. Es ist ein allgemeiner Grundsatz, dass die Frage, ob ein Merkmal zum technischen Charakter des beanspruchten Gegenstands beiträgt, im Lichte des gesamten Schutzbereichs des Anspruchs zu beurteilen ist. Bei Anwendung des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes kann die Analyse nach Artikel 56 EPÜ ergeben, dass eine konkrete Aufgabe nicht über den gesamten Schutzbereich des Anspruchs gelöst wird (d. h. eine bestimmte Wirkung nicht über den gesamten Schutzbereich erzielt wird). In einem solchen Fall kann diese konkrete Aufgabe nicht als Grundlage für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit herangezogen werden, es sei denn, der Anspruch wird so beschränkt, dass im Wesentlichen alle darunter fallenden Ausführungsformen die gewünschte Wirkung zeigen (siehe z. B. T 939/92, ABI. EPA 1996, 309, Nr. 2.6 der Entscheidungsgründe, wo die Kammer nicht überzeugt war, dass im Wesentlichen alle beanspruchten Verbindungen eine herbizide Wirkung erwarten ließen). Eine solche Beschränkung wird normalerweise erreicht, indem ein oder mehrere Merkmale (bei einem chemischen Verfahren z. B. ein Temperatur- oder Konzentrationsbereich) eingeschränkt werden und/oder ein oder mehrere beschränkende Merkmale hinzugefügt werden. Der vorstehende Grundsatz, so wie er in der oft zitierten Entscheidung T 939/92 dargelegt ist, präzisiert lediglich einen weiteren allgemeinen

effect, and the transmission of the selection no more than the dissemination of information (Reasons, point 9).

81. While Article 52 EPC is taken as the framework for determining whether there is a technical invention, the COMVIK approach applies the same criteria in the examinations whether the claimed subject-matter fulfils the provisions of Article 52 EPC and whether any distinguishing features may be considered for the analysis under Article 56 EPC. If, for the inventive step analysis, only those differences from the prior art are to be considered which contribute to solving a technical problem, then this requirement serves as a filter through which the features distinguishing an invention from the prior art must first pass.

82. It is a general principle that the question whether a feature contributes to the technical character of the claimed subject-matter is to be assessed in view of the whole scope of the claim. Using the problem-solution approach, the analysis under Article 56 EPC may reveal that a specific problem is not solved (i.e. a specific effect is not achieved) over the whole scope of the claim. In such cases, the aforementioned specific problem may not be considered as the basis for the inventive step analysis unless the claim is limited in such a way that substantially all embodiments encompassed by it show the desired effect (see, for example, T 939/92, OJ EPO 1996, 309, Reasons, point 2.6, where the board was not satisfied that substantially all claimed chemical compounds were likely to be herbicidally active). Such limitation is typically achieved by narrowing one or more features (e.g. a temperature or concentration range within a chemical process) and/or by adding one or more limiting features. The above principle, as it was elaborated in the often-cited decision T 939/92, just specifies the further general principle that the entire or substantially the entire claimed subject-matter must fulfil the patentability requirements. Another example would be methods for treatment of the human body which have both non-therapeutic and therapeutic effects, the latter falling within the exception to patentability

caractère technique à l'ensemble de la méthode, puisque la "sélection des vendeurs" présentée à l'utilisateur dans le cadre de la méthode revendiquée n'était pas un effet technique et que la transmission de cette sélection se réduisait à diffuser des informations (point 9 des motifs).

81. Si l'article 52 CBE sert de cadre pour établir l'existence d'une invention technique, l'approche COMVIK prévoit l'application des mêmes critères pour examiner d'une part si l'objet revendiqué satisfait aux dispositions de l'article 52 CBE et d'autre part si des caractéristiques distinctives peuvent entrer en ligne de compte aux fins de l'analyse effectuée en vertu de l'article 56 CBE. Dans la mesure où seules les différences par rapport à l'état de la technique qui contribuent à résoudre un problème technique peuvent être prises en compte aux fins de l'analyse de l'activité inventive, cette exigence sert de filtre à travers lequel doivent d'abord passer les caractéristiques qui distinguent une invention par rapport à l'état de la technique.

82. Selon un principe général, la question de savoir si une caractéristique contribue au caractère technique de l'objet revendiqué doit être évaluée en tenant compte de toute l'étendue de la revendication. L'analyse effectuée au titre de l'article 56 CBE à l'aide de l'approche problème-solution peut révéler qu'un problème spécifique n'est pas résolu (qu'un effet spécifique n'est pas produit) dans toute l'étendue de la revendication. En pareils cas, ledit problème spécifique ne peut pas servir de base à l'analyse de l'activité inventive, à moins que la revendication ne soit limitée de telle sorte que pratiquement tous les modes de réalisation qu'elle englobe produisent l'effet recherché (voir, par exemple, l'affaire T 939/92, JO OEB 1996, 309, point 2.6 des motifs, dans laquelle la chambre n'était pas convaincue que pratiquement tous les composés chimiques revendiqués avaient probablement une activité herbicide). Une telle limitation peut généralement être obtenue en réduisant la portée d'une ou de plusieurs caractéristiques (par exemple une plage de températures ou de concentrations pour un procédé chimique) et/ou en ajoutant une ou plusieurs caractéristiques restrictives. Le principe susvisé, tel que formulé dans la décision T 939/92, fréquemment citée, ne fait que spécifier le principe général supplémentaire, selon lequel tout - ou pratiquement tout - l'objet revendiqué doit satisfaire aux conditions de brevetabilité. Un

Grundsatz, wonach nämlich der gesamte oder im Wesentlichen der gesamte Anspruchsgegenstand die Patentierbarkeitskriterien erfüllen muss. Ein weiteres Beispiel wären Verfahren zur Behandlung des menschlichen Körpers mit sowohl nicht therapeutischen als auch therapeutischen Wirkungen, bei denen Letztere unter den Patentierbarkeitsausschluss nach Artikel 53 c) EPÜ fallen (siehe z. B. T 1635/09, ABl. EPA 2011, 542, Nrn. 3 und 5 der Entscheidungsgründe, wo die Ansprüche nicht auf ein nicht therapeutisches Verfahren beschränkt werden konnten, weil die therapeutischen und die nicht therapeutischen Elemente der beanspruchten Verwendung untrennbar miteinander verknüpft waren).

83. Ebenso ist es denkbar, dass eine computerimplementierte Erfindung technischen Charakter hat und ein Merkmal nur in Bezug auf Teile des beanspruchten Gegenstands zum technischen Charakter der Erfindung beiträgt. Beispielsweise könnte sich in einem erfinderischen Datenübertragungsverfahren eine höhere Geschwindigkeit (die die technische Wirkung darstellt) nur erreichen lassen, wenn die Größe der übermittelten Datenpakete eine bestimmte Mindestgröße übersteigt. In einem solchen Fall könnte es erforderlich sein, im betreffenden Anspruchsmerkmal die Größe der übermittelten Datenpakete entsprechend zu beschränken. Die Beschränkung des beanspruchten Gegenstands auf einen Bereich, dem die technische Wirkung zuerkannt werden kann, lässt sich erreichen, indem weitere beschränkende Merkmale aufgenommen werden, z. B. Schritte, die eine Wechselwirkung mit der externen physischen Realität herstellen.

84. Nach dem COMVIK-Ansatz wird ein Merkmal nur dann zur Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit herangezogen, wenn und insoweit es zum technischen Charakter des beanspruchten Gegenstands beiträgt. Eine Voraussetzung für die Erfüllung des Erfordernisses, dass die beanspruchte Erfindung über den gesamten Schutzbereich erfinderisch sein muss, ist, dass sie auch über den gesamten Schutzbereich technisch ist. Folglich ist dieses Erfordernis nicht erfüllt, wenn das betreffende beanspruchte Merkmal nur für bestimmte Ausführungsformen der beanspruchten Erfindung zum technischen Charakter beiträgt.

under Article 53(c) EPC (see, for example, T 1635/09, OJ EPO 2011, 542, Reasons, points 3 and 5, where the claims could not be limited to a non-therapeutic method because the therapeutic elements and the non-therapeutic elements of the claimed use were inseparably associated with each other).

83. Likewise, a computer-implemented invention may have technical character and a feature may contribute to the technical character of the invention with respect to only parts of the claimed subject-matter. For example, an increased speed for an inventive data transmission method (constituting the technical effect) can only be achieved if the size of transmitted data packets exceeds a certain minimum size. In such a case, it may be necessary to limit the size of the data packets accordingly in the corresponding claim feature. The limitation of the claimed subject-matter to a scope for which a technical effect may be acknowledged can be achieved by adding further limiting features, such as steps establishing an interaction with external physical reality.

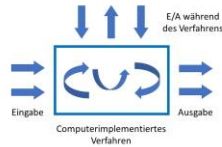
84. Following the COMVIK approach, a feature is only considered for inventive step if and to the extent that it contributes to the technical character of the claimed subject-matter. A prerequisite for meeting the requirement that the claimed invention is inventive over the whole scope of the claim is that it is also technical over the whole scope. Consequently, the requirement is not met if the claimed feature in question contributes to the technical character only for certain specific embodiments of the claimed invention.

autre exemple serait celui des méthodes de traitement du corps humain qui ont à la fois des effets non thérapeutiques et des effets thérapeutiques, ces derniers tombant sous le coup de l'exception à la brevetabilité prévue par l'article 53c) CBE (voir, par exemple, l'affaire T 1635/09, JO OEB 2011, 542, points 3 et 5 des motifs, dans laquelle les revendications ne pouvaient pas être limitées à une méthode non thérapeutique, étant donné que les éléments thérapeutiques et les éléments non thérapeutiques de l'usage revendiqué étaient indissociables).

83. De la même manière, une invention mise en œuvre par ordinateur peut présenter un caractère technique et une caractéristique peut contribuer au caractère technique de l'invention en ce qui concerne des parties seulement de l'objet revendiqué. Par exemple, une vitesse accrue (l'effet technique) résultant d'un procédé inventif de transmission de données ne peut être obtenue que si la taille des paquets de données transmis dépasse une certaine valeur minimum. En pareil cas, il peut être nécessaire de limiter en conséquence la taille des paquets de données dans la caractéristique correspondante de la revendication. Pour limiter l'objet revendiqué à l'étendue dans laquelle un effet technique peut être reconnu, il est possible d'ajouter de nouvelles caractéristiques restrictives telles que des étapes qui établissent une interaction avec une réalité physique extérieure.

84. Suivant l'approche COMVIK, une caractéristique n'entre en ligne de compte aux fins de l'activité inventive que si, et dans la mesure où, elle contribue au caractère technique de l'objet revendiqué. Pour satisfaire à l'exigence selon laquelle l'invention revendiquée doit impliquer une activité inventive dans toute l'étendue de la revendication, cette invention doit présenter aussi, et c'est là une condition préalable, un caractère technique dans toute l'étendue de la revendication. Par conséquent, il n'est pas satisfait à cette exigence si la caractéristique revendiquée en question ne contribue au caractère technique que pour certains modes de réalisation de l'invention revendiquée.

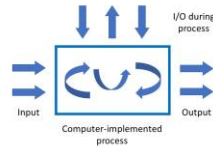
c) Aspekte der Technizität von computerimplementierten Erfindungen



85. Die vorstehende Abbildung zeigt – in vereinfachter, nicht abschließender Form –, wie und wann im Rahmen eines computerimplementierten Verfahrens "technische Wechselwirkungen" auftreten können. Die Pfeile symbolisieren Wechselwirkungen, die sich von einer abstrakten Dateneingabe, Datenausgabe oder internen Datenverarbeitung oder -übertragung unterscheiden. Eine technische Eingabe kann aus einer Messung bestehen; eine technische Ausgabe kann ein Steuerungssignal sein, das zur Steuerung einer Maschine verwendet wird. Sowohl eine technische Eingabe als auch eine technische Ausgabe werden üblicherweise durch direkte Verbindungen zur physischen Realität erzielt. Anpassungen am Computer oder an seinem Betrieb, die zu technischen Wirkungen führen (z. B. zu einer besseren Nutzung der Speicherkapazität oder der Bandbreite), sind weitere Beispiele für Merkmale, die zur erfinderischen Tätigkeit beitragen können (für eine Auflistung von Beispielen und Verweisen auf die entsprechenden Kammerentscheidungen siehe T 697/17, Nr. 5.2.5 der Entscheidungsgründe). Alles in allem können technische Wirkungen innerhalb des computerimplementierten Verfahrens auftreten (z. B. durch spezielle Anpassungen des Computers oder der Mechanismen für die Datenübertragung oder -speicherung) sowie bei den Ein- und Ausgaben dieses Verfahrens. Ein- und Ausgaben kann es nicht nur am Anfang und Ende eines computerimplementierten Verfahrens geben, sondern auch während seiner Ausführung (z. B. durch das Empfangen periodischer Messdaten und/oder das fortlaufende Senden von Steuerungssignalen an ein technisches System).

86. Es ist selbsterklärend, dass Ein- und Ausgaben nie etwas anderes sind als Daten, sofern man nur die Datenverarbeitung innerhalb des Computers betrachtet. Computerimplementierte Verfahren umfassen jedoch häufig auch Merkmale – die per se sowohl technisch als auch nichttechnisch sein können –, die die Wechselwirkung des Computers mit der externen Welt wider-

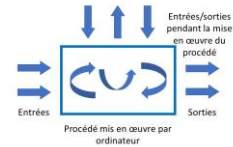
(c) Aspects of technicality in computer-implemented inventions



85. The above figure shows – in a simplified, non-exhaustive form – how and when "technical effects" or "technical interactions" may occur in the context of a computer-implemented process. The arrows represent interactions that are different from abstract data input, data output or internal data processing or transfer. Technical input may consist of a measurement; technical output may exist as a control signal used for controlling a machine. Both technical input and technical output are typically achieved through direct links with physical reality. Adaptations to the computer or its operation, which result in technical effects (e.g. better use of storage capacity or bandwidth), are also examples of features that may contribute to inventive step (for a list of examples and references to the relevant board decisions, see T 697/17, Reasons, point 5.2.5). In sum, technical effects can occur within the computer-implemented process (e.g. by specific adaptations of the computer or of data transfer or storage mechanisms) and at the input and output of this process. Input and output may occur not only at the beginning and the end of a computer-implemented process but also during its execution (e.g. by receiving periodic measurement data and/or continuously sending control signals to a technical system).

86. It is self-evident that the input and output are always nothing other than data, if only the data processing within the computer is considered. Computer-implemented processes, however, often include features – which could be technical or non-technical *per se* – that reflect the interaction of the computer with the external world. As explained above, it is not possible to exhaustively

c) Aspects liés à la technicité des inventions mises en œuvre par ordinateur



85. Le graphique ci-dessus présente – sous forme simplifiée et non exhaustive – comment et quand des "effets techniques" ou "des interactions techniques" peuvent se produire dans le contexte d'un procédé mis en œuvre par ordinateur. Les flèches représentent les interactions qui se distinguent des opérations abstraites d'entrées et de sorties de données, ou de traitement ou de transfert interne de données. Les entrées techniques peuvent prendre la forme de mesures et les sorties techniques celle de signaux de commande d'une machine. Les entrées et sorties techniques découlent généralement de liens directs avec la réalité physique. Les adaptations apportées à un ordinateur ou à son fonctionnement, qui aboutissent à des effets techniques (par exemple à une meilleure utilisation des capacités de stockage ou de la bande passante), sont également des exemples de caractéristiques susceptibles de contribuer à l'activité inventive (une liste d'exemples et de renvois aux décisions pertinentes des chambres de recours est donnée dans la décision T 697/17, point 5.2.5 des motifs). En résumé, des effets techniques peuvent se produire dans le cadre du procédé mis en œuvre par ordinateur (par exemple par l'intermédiaire d'adaptations spécifiques apportées à l'ordinateur ou aux mécanismes de transfert ou de stockage de données) et aux niveaux des entrées et des sorties du procédé. Les entrées et sorties peuvent avoir lieu non seulement au début et à la fin d'un procédé mis en œuvre par ordinateur, mais aussi pendant son exécution (par exemple au moyen de la réception de données de mesure périodiques et/ou de l'envoi continu de signaux de commande à un système technique).

86. Il est évident que les entrées et les sorties ne sont jamais autre chose que des données si l'on ne prend en considération que le traitement des données à l'intérieur de l'ordinateur. Cependant, les procédés mis en œuvre par ordinateur comprennent souvent des caractéristiques – techniques ou non techniques en soi – qui reflètent l'interaction de l'ordinateur avec le

spiegeln. Wie weiter oben erläutert, ist es nicht möglich, jede Art von Merkmal einer computerimplementierten Erfindung abschließend zu beschreiben (oder grafisch darzustellen), das zum technischen Charakter der Erfindung beitragen kann.

d) Direkte Verbindung zur physischen Realität

87. In der Vorlageentscheidung (Nr. 31 der Entscheidungsgründe) wird ausgehend von G 3/08 erörtert, ob ein beanspruchtes Merkmal eine technische Wirkung auf einen physikalischen Gegenstand in der realen Welt hervorrufen muss, um einen Beitrag zum technischen Charakter des Anspruchs zu leisten. In G 3/08 war diese Frage für unzulässig nach Artikel 112 (1) b) EPÜ befunden worden, weil nicht glaubhaft war, dass zwei Beschwerdekammern in dieser Frage abweichende Entscheidungen getroffen hatten. Außer den in G 3/08 behandelten Entscheidungen führte die vorlegende Kammer noch weitere an und verwies auf Fälle, in denen offenbar eine direkt mit der physischen Realität verbundene technische Wirkung gefordert worden war, aber auch auf andere Fälle, in denen anscheinend eine potenzielle technische Wirkung berücksichtigt worden war, d. h. eine Wirkung, die sich nur in Kombination mit nicht beanspruchten Merkmalen erzeugen ließ (Nrn. 36 und 37 der Entscheidungsgründe).

88. Ausgehend von der bestehenden Rechtsprechung und unter Berücksichtigung der einschlägigen Rechtsvorschriften sieht die Große Beschwerdekammer keine Notwendigkeit, in jedem Fall eine direkte Verbindung zur (externen) physischen Realität zu fordern. Einerseits können auch Merkmale innerhalb des verwendeten Computersystems einen technischen Beitrag leisten (siehe oben E.I.b)). Andererseits gibt es zahlreiche Beispielfälle, in denen bei der Beurteilung der Technizität bzw. der erfinderischen Tätigkeit potenzielle technische Wirkungen – im Gegensatz zu direkten technischen Wirkungen auf die physische Realität – berücksichtigt wurden (siehe unten E.I.e)). Während eine direkte Verbindung zur physischen Realität, basierend auf Merkmalen, die per se technisch und/oder nicht-technisch sind, in den meisten Fällen für die Zuerkennung von Technizität ausreicht, kann sie doch keine zwingende Voraussetzung sein, und sei es bloß aus dem Grund, dass der Technizitätsbegriff ein offener bleiben muss.

describe (or represent in graphical form) every type of feature of a computer-implemented invention that may contribute to the invention's technical character.

(d) Direct link with physical reality

87. The referring decision (Reasons, point 31), starting from G 3/08, discussed whether a claimed feature must cause a technical effect on a physical entity in the real world in order to contribute to the technical character of the claim. In G 3/08, this question was found to be inadmissible pursuant to Article 112(1)(b) EPC because it could not be established that two boards of appeal had given differing decisions on this issue. Quoting decisions beyond those considered in G 3/08, the referring board identified cases apparently requiring a technical effect directly linked to physical reality, but also others which suggested that a potential technical effect, i.e. an effect achieved only in combination with non-claimed features, was taken into account (Reasons, points 36 and 37).

88. Following existing case law and taking into account the relevant legal provisions, the Enlarged Board does not see a need to require a direct link with (external) physical reality in every case. On the one hand, technical contributions may also be established by features within the computer system used (see point E.I.b above). On the other hand, there are many examples in which potential technical effects - which may be distinguished from direct technical effects on physical reality - have been considered in the course of the technicality / inventive step analysis (see point E.I.e below). While a direct link with physical reality, based on features that *per se* are technical and/or non-technical, is in most cases sufficient to establish technicality, it cannot be a necessary condition, if only because the notion of technicality needs to remain open.

monde extérieur. Comme expliqué plus haut, il est impossible de décrire (ou de représenter sous forme graphique) de manière exhaustive tous les types de caractéristiques d'une invention mise en œuvre par ordinateur qui peuvent contribuer au caractère technique de l'invention.

d) Lien direct avec une réalité physique

87. La décision de saisine (point 31 des motifs), se fondant sur l'avis G 3/08, traite la question de savoir si une caractéristique revendiquée doit produire un effet technique sur une entité physique dans le monde réel pour contribuer au caractère technique de la revendication. Dans l'avis G 3/08, cette question a été jugée irrecevable en vertu de l'article 112(1)b) CBE, étant donné qu'il ne pouvait pas être établi que deux chambres avaient rendu des décisions divergentes sur la question. Citant d'autres décisions, outre celles mentionnées dans l'avis G 3/08, la chambre à l'origine de la saisine a identifié des affaires dans lesquelles un effet technique directement lié à une réalité physique semblait être exigé, mais aussi d'autres qui donnaient à penser qu'un effet technique potentiel, c'est-à-dire un effet obtenu seulement en combinaison avec des caractéristiques non revendiquées, avait été pris en considération (points 36 et 37 des motifs).

88. Suivant la jurisprudence actuelle et compte tenu des dispositions juridiques pertinentes, la Grande Chambre ne juge pas nécessaire d'exiger dans tous les cas un lien direct avec une réalité physique (extérieure). D'une part, des caractéristiques à l'intérieur du système informatique utilisé peuvent également apporter des contributions techniques (voir point E.I.b) ci-dessus). D'autre part, dans de nombreux cas, des effets techniques potentiels – lesquels peuvent être différenciés des effets techniques directs sur une réalité physique – ont été pris en considération pour apprécier la technicité / l'activité inventive (voir point E.I.e) ci-dessous). L'existence d'un lien direct avec une réalité physique, reposant sur des caractéristiques qui, en soi, sont techniques et/ou non techniques, ne saurait constituer une condition nécessaire, ne serait-ce que parce que la notion de technicité doit rester ouverte, même si un tel lien suffit dans la plupart des cas pour établir la technicité.

e) Potenzielle technische Wirkungen

89. In einigen *Amicus-curiae*-Schriftsätzen wurde T 1173/97 zur Stützung des Arguments angeführt, dass es ausreiche, wenn eine computerimplementierte Erfindung das Potenzial zur Erzeugung eines technischen Effekts habe. In dieser Entscheidung war anerkannt worden, dass ein Computerprogrammprodukt das Potenzial haben kann, einen vorgegebenen weiteren technischen Effekt zu erzeugen, d. h. einen technischen Effekt, der über die technischen Effekte innerhalb des Computers hinausgeht, die zwangsläufig auftreten, wenn ein Programm auf einem Computer abläuft (Nr. 6 und 7 der Entscheidungsgründe). Die dieser Entscheidung zugrunde liegenden Ansprüche betrafen unter anderem ein "Computerprogrammprodukt, das direkt in den internen Speicher eines digitalen Computers geladen werden kann" und ein "Computerprogrammprodukt, das auf einem computergeeigneten Medium gespeichert ist". Die einzige zu entscheidende Frage war, ob diese Ansprüche nach Artikel 52 (2) und (3) EPÜ von der Patentierung ausgeschlossen waren (Nr. 9.1 der Entscheidungsgründe). In diesem Zusammenhang stellte die Kammer fest, dass jeglicher (technische oder nichttechnische) Effekt eines Computerprogramms erst erzeugt wird, wenn das Programm auf einem Computer abläuft, und das Programm folglich nur das "Potenzial" zur Erzeugung eines Effekts hat (Nr. 9.4 der Entscheidungsgründe). Dennoch befand sie, dass ein "Computerprogrammprodukt, das (implizit) alle Merkmale eines patentfähigen Verfahrens [...] aufweist, [...] daher grundsätzlich nicht als nach Artikel 52 (2) und (3) EPÜ vom Patentschutz ausgeschlossen" gilt (Nr. 9.6 der Entscheidungsgründe).

90. Die Zuerkennung eines "Potenzials" zur Erzeugung eines Effekts in T 1173/97 bedeutete, dass der Effekt eines Computerprogramms beim Ablauf auf einem Computer bei der Patentierbarkeitsanalyse zu berücksichtigen ist oder – in anderen Worten – dass die Bedingung "beim Ablauf auf einem Computer" in dem auf ein Computerprogrammprodukt gerichteten Anspruch impliziert ist. Basierend auf dieser Schlussfolgerung wurde die Sache zur weiteren Entscheidung an die erste Instanz zurückverwiesen, die "insbesondere auch zu prüfen hat, ob die Ansprüche im vorliegenden Wortlaut unter das Patentierungsverbot nach Artikel 52 (2) und (3) EPÜ fallen" (Nr. 2 der Entscheidungsformel). Auf die Frage, ob die beanspruchte Erfindung

e) Potential technical effects

89. Some of the *amicus curiae* briefs cited decision T 1173/97 in support of the argument that it is sufficient for a computer-implemented invention to have the potential to produce a technical effect. That decision acknowledged that a computer program product may have the potential to cause a predetermined further technical effect, i.e. a technical effect going beyond the technical effects within the computer that necessarily occur when a program is run on a computer (Reasons, points 6 and 7). The claims underlying this decision included claims to a "computer program product directly loadable into the internal memory of a digital computer" and to a "computer program product stored on a computer usable medium". The only question to be decided was whether these claims were excluded from patentability under Article 52(2) and (3) EPC (Reasons, point 9.1). In that context the board found that, since any (technical or non-technical) effect of a computer program can only be achieved when the program is run on a computer, a program only possesses the "potential" to produce any effect (Reasons, point 9.4). Nonetheless the board found that "[a] computer program product which (implicitly) comprises all the features of a patentable method" is "in principle considered as not being excluded from patentability under Article 52(2) and (3) EPC" (Reasons, point 9.6).

90. The acknowledgment of a "potential" to produce an effect in T 1173/97 meant that the effect of a computer program when run on a computer had to be considered in the patentability analysis, or, in other words, that the condition "when run on a computer" was implied in the claim to a computer program product. Based on this conclusion, the case was remitted to the department of first instance for further prosecution, "in particular for examination of whether the wording of the present claims avoids exclusion from patentability under Article 52(2) and (3) EPC" (point 2 of the order). The decision did not address the question whether the claimed invention had technical character, but it made clear that the physical modifications deriving

e) Effets techniques potentiels

89. Dans leurs observations d'*amicus curiae*, certains tiers citent la décision T 1173/97 à l'appui de l'argument selon lequel il suffit qu'une invention mise en œuvre par ordinateur ait la capacité ("en puissance") de produire un effet technique. Dans cette décision, il est reconnu qu'un produit "programme d'ordinateur" peut avoir la capacité d'engendrer un effet technique supplémentaire prédéterminé, c'est-à-dire un effet technique allant au-delà des effets techniques qui se produisent nécessairement à l'intérieur de l'ordinateur lorsqu'un programme est exécuté sur cet ordinateur (points 6 et 7 des motifs). Les revendications à la base de cette décision portaient notamment sur un "produit 'programme d'ordinateur' chargeable directement dans la mémoire interne d'un ordinateur numérique" et sur un "produit 'programme d'ordinateur' enregistré sur un support utilisable dans un ordinateur". La seule question à trancher était celle de savoir si ces revendications étaient exclues de la brevetabilité en vertu de l'article 52(2) et (3) CBE (point 9.1 des motifs). Dans ce contexte, la chambre a estimé que puisqu'un effet (technique ou non) ne peut être obtenu par un programme d'ordinateur que lorsque ce programme est exécuté sur un ordinateur, un programme a seulement la "capacité" de produire un effet quelconque (point 9.4 des motifs). Néanmoins, la chambre a conclu qu'"[u]n produit 'programme d'ordinateur' présentant (implicitement) toutes les caractéristiques d'une méthode brevetable" est "réputé en tout état de cause n'être pas exclu de la brevetabilité au titre de l'article 52(2) et (3) CBE" (point 9.6 des motifs).

90. Le fait qu'une "capacité" de produire un effet technique a été reconnue dans la décision T 1173/97 a signifié que l'effet d'un programme d'ordinateur lors de son exécution sur un ordinateur devait être pris en considération pour évaluer la brevetabilité, ou, autrement formulé, que la condition "lors de son exécution sur un ordinateur" était contenue implicitement dans une revendication portant sur un produit "programme d'ordinateur". Au vu de cette conclusion, l'affaire a été renvoyée devant l'instance du premier degré afin qu'elle poursuive la procédure et "qu'elle examine notamment si la formulation des revendications dans la version" concernée pouvait "permettre d'éviter que ne joue l'exclusion de la

technischen Charakter hatte, ging die Kammer in ihrer Entscheidung nicht ein, stellte aber klar, dass die durch die Ausführung der Programmbefehle eintretenden physikalischen Veränderungen nicht per se den technischen Charakter der Erfindung ausmachen können (Nr. 6.6 der Entscheidungsgründe).

91. Der in T 1173/97 entwickelte Grundsatz, wonach Software (die als solche möglicherweise nur "potenzielle Effekte" aufweist) als auf einem Computer laufende Software behandelt wird, findet nach wie vor Anwendung, wohingegen die weitere Analyse (d. h. die Prüfung, ob die Software weitere technische Effekte bewirkt) inzwischen nach dem COMVIK-Ansatz erfolgt. Die Kombination der beanspruchten Merkmale muss beim Ablauf auf einem Computer eine technische Erfindung darstellen. Bei der Analyse nach dem COMVIK-Ansatz sind die Merkmale nach ihrem Beitrag zum technischen Charakter der Erfindung zu beurteilen. In der Entscheidung T 1173/97 wurde unterschieden zwischen den Effekten, die jedes Computerprogramm beim Ablauf auf einem Computer erzeugt, und dem "weiteren technischen Effekt", der sich möglicherweise beim Ablauf des Programms auf dem Computer ergibt (Nr. 9.4 der Entscheidungsgründe). Natürlich lässt sich auch dieser "weitere technische Effekt" nur erzielen, wenn das Programm auf dem Computer abläuft, d. h. das Programm hat möglicherweise das Potenzial zur Erzeugung solcher weiteren technischen Effekte, die folglich als "potenzielle weitere technische Effekte" bezeichnet werden könnten. In T 1173/97 wurde jedoch nichts darüber ausgesagt, ob sich das beanspruchte Computerprogrammprodukt auf einen weiteren technischen Effekt bezog, sondern lediglich klargestellt, dass ein Computerprogrammprodukt nicht von vornherein von der Patentierung ausgeschlossen ist (Nr. 12.2 der Entscheidungsgründe). Insbesondere impliziert die Entscheidung nicht, dass, sobald die Software auf einem Computer läuft, "potenzielle" technische Effekte (so wie sie von der vorlegenden Kammer verstanden werden, siehe oben E.I.d)) für die Zwecke der Analyse nach dem COMVIK-Ansatz stets als "reale" technische Effekte behandelt werden können.

92. In der Vorlageentscheidung sind einige weitere Entscheidungen angeführt, die nahelegen, "dass eine

from the execution of the instructions given by the program could not *per se* constitute the technical character of the invention (Reasons, point 6.6).

91. The principle developed in T 1173/97 that software (which in itself may only have "potential effects") is treated as software running on a computer is still applied, while the further analysis (i.e. whether the software causes further technical effects) is now carried out according to the COMVIK approach. When run on a computer, the combination of the claimed features must establish a technical invention. In the COMVIK analysis, the features have to be assessed as to their contribution to the technical character of the invention. Decision T 1173/97 did distinguish between the effects produced by every computer program when run on a computer and the "further technical effect" possibly resulting from the running of the program on the computer (Reasons, point 9.4). Of course, such "further technical effect" too may only be achieved when the program is run on the computer, i.e. the program may have the potential to cause such further technical effects which thus could be referred to as "potential further technical effects". However, T 1173/97 did not establish whether the claimed computer program was related to any further technical effect but only made clear that a computer program product is not inevitably excluded from patentability (Reasons, point 12.2). In particular, the decision does not imply that, once the software is running on a computer, "potential" technical effects (as understood by the referring board, see point E.I.d above) can always be treated as "real" technical effects for the purposes of the analysis according to the COMVIK approach.

92. The referring decision cites other decisions which have suggested "that a potential technical effect, i.e. an effect

brevetabilität au titre des articles 52(2) et (3) CBE" (point 2 du dispositif). Dans cette décision, la question de savoir si l'invention revendiquée présentait un caractère technique n'est pas abordée, mais il est précisé que les modifications physiques qui résultent de l'exécution des instructions données par le programme ne peuvent, en soi, conférer à l'invention un caractère technique (point 6.6 des motifs).

91. Le principe établi dans la décision T 1173/97 – selon lequel un logiciel (en soi susceptible de n'avoir que des "effets potentiels") est considéré comme un logiciel fonctionnant sur un ordinateur – est toujours appliqué, mais la suite de l'analyse (qui consiste à déterminer si le logiciel produit des effets techniques supplémentaires) repose désormais sur l'approche COMVIK. Lors de l'exécution sur un ordinateur, la combinaison des caractéristiques revendiquées doit être constitutive d'une invention technique. Selon l'analyse au titre de l'approche COMVIK, les caractéristiques doivent être examinées au regard de leur contribution au caractère technique de l'invention. La décision T 1173/97 a bien établi une distinction entre les effets produits par tout programme d'ordinateur lorsqu'il est exécuté sur un ordinateur et l'"effet technique supplémentaire" pouvant résulter de l'exécution du programme sur l'ordinateur (point 9.4 des motifs). Il va de soi que de tels "effets techniques supplémentaires" sont eux aussi susceptibles de n'être obtenus qu'au moment de l'exécution du programme sur l'ordinateur, autrement dit le programme peut avoir la capacité d'engendrer de tels effets techniques supplémentaires, lesquels pourraient ainsi être dénommés "effets techniques supplémentaires potentiels". Il n'a toutefois pas été déterminé dans l'affaire T 1173/97 si le programme d'ordinateur revendiqué était associé à un quelconque effet technique supplémentaire ; il a simplement été précisé qu'un produit "programme d'ordinateur" n'est pas inévitablement exclu de la brevetabilité (point 12.2 des motifs). En particulier, il ne ressort pas de cette décision qu'à partir du moment où le logiciel fonctionne sur un ordinateur, des effets techniques "potentiels" (tels que les entend la chambre à l'origine de la saisine, voir point E.I.d) ci-dessus) peuvent toujours être considérés comme des effets techniques "réels" aux fins de l'analyse selon l'approche COMVIK.

92. La décision de saisine mentionne d'autres décisions qui ont donné à penser qu'un effet technique potentiel,

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" (Nr. 37 der Entscheidungsgründe). Es wird auf T 1351/04 verwiesen, in der ein Verfahren zur Erzeugung einer Indexdatei und die erzeugte Indexdatei – im Kontext des COMVIK-Ansatzes – als technische Mittel angesehen wurden, weil sie bestimmten, wie der Computer Informationen durchsuchte, und diese Suche eine technische Aufgabe war (T 1351/04, Orientierungssatz und Nr. 7 der Entscheidungsgründe). Diese Entscheidung betraf "zur Steuerung einer technischen Vorrichtung bestimmte funktionale Daten", denen "normalerweise ein technischer Charakter zugesprochen wird" (Nr. 7.2 der Entscheidungsgründe), und die dortige Kammer verwies unter anderem auf T 110/90, in der Steuerzeichen für einen Drucker als technische Merkmale des Textverarbeitungssystems angesehen wurden, in dem sie vorkamen (T 110/90, ABl. EPA 1994, 557, Nr. 4 der Entscheidungsgründe).

93. Der Beschwerdeführer und der Präsident des EPA beriefen sich – ebenso wie andere – auf die Entscheidung T 208/84 (VICOM, ABl. EPA 1987, 14) als weiteren Beispielfall, in dem der Verarbeitung von Daten eine technische Wirkung zugesprochen worden war. In dieser Sache wurde zwischen einem Verfahren zur digitalen Verarbeitung von Bildern und einer mathematischen Methode als solcher unterschieden (Nrn. 5 und 6 der Entscheidungsgründe). In diesem Zusammenhang wäre auch T 163/85 (ABl. EPA 1990, 379) zu nennen, wo ein Farbfernsehsignal beansprucht wurde, das zur Erzeugung eines Bildes auf bestimmten Fernsehempfängern geeignet war. Die dortige Kammer befand, dass das beanspruchte Fernsehsignal inhärent die technischen Merkmale des Fernsehsystems enthielt, in dem es verwendet wurde (Nr. 2 der Entscheidungsgründe).

94. Die vorgenannte ältere Rechtsprechung scheint zu bestätigen, dass Daten, die zur Steuerung einer technischen Vorrichtung bestimmt sind, ein technischer Charakter zuerkannt werden kann, weil sie das Potenzial zur Erzeugung technischer Wirkungen haben. Im Kontext des Aufgabelösungs- und des COMVIK-Ansatzes können solche potenziellen technischen Wirkungen berücksichtigt werden, wenn die durch das beanspruchte Verfahren erzeugten Daten speziell für die

achieved only in combination with non-claimed features, can be taken into account in assessing inventive step" (Reasons, point 37). It refers to T 1351/04, in which – in the context of the COMVIK approach – a method for creating an index file and the resulting index file were considered to be technical means, since they determined the way the computer searched information, which search was a technical task (T 1351/04, Catchword and Reasons, point 7). This decision referred to "functional data, intended for controlling a technical device", which were "normally regarded as having technical character" (Reasons, point 7.2), and it also mentioned as an example T 110/90 (OJ EPO 1994, 557) concerning control signals for a printer, which were considered technical features of the text-processing system in which they occurred (see Reasons, point 4).

93. The appellant and the President of the EPO, and others too, referred to decision T 208/84 (VICOM, OJ EPO 1987, 14) as another example of data processing being considered to have a technical effect. This case distinguished a method of digitally processing images from a mathematical method as such (Reasons, points 5 and 6). Here, T 163/85 (OJ EPO 1990, 379) can also be mentioned. It concerned claims to a colour television signal adapted to generate a picture on specific television receivers. The deciding board found that the TV signal as claimed inherently comprised the technical features of the TV system in which it was being used (Reasons, point 2).

94. The older case law referred to above appears to confirm that data intended for controlling a technical device may be considered to have technical character because it has the potential to cause technical effects. In the context of the problem-solution approach and the COMVIK approach, such potential technical effects may be considered if the data resulting from a claimed process is specifically adapted for the purposes of its intended technical use. In such cases, either the

"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" (point 37 des motifs). Elle renvoie à l'affaire T 1351/04, dans laquelle – dans le cadre de l'approche COMVIK – il a été estimé qu'un procédé de création d'un fichier d'index ainsi que le fichier d'index ainsi créé constituaient des moyens techniques, puisqu'ils déterminaient la façon dont l'ordinateur recherchait des informations, ladite recherche étant une tâche technique (T 1351/04, exergue et point 7 des motifs). Cette décision fait référence aux "données fonctionnelles destinées à commander un dispositif technique", qui sont "normalement considérées comme présentant un caractère technique" (point 7.2 des motifs), et mentionne également l'exemple de l'affaire T 110/90 (JO OEB 1994, 557), portant sur des signaux de commande d'une imprimante considérés comme des caractéristiques techniques du système de traitement de texte auquel ils appartiennent (point 4 des motifs).

93. Le requérant et le Président de l'OEB, parmi d'autres, ont renvoyé à la décision T 208/84 (VICOM, JO OEB 1987, 14), qui fournit un autre exemple où le traitement de données est considéré comme produisant un effet technique. Dans cette affaire, une distinction est établie entre méthode de traitement numérique d'images et méthode mathématique en tant que telle (points 5 et 6 des motifs). Il convient de mentionner également à ce sujet l'affaire T 163/85 (JO OEB 1990, 379). Cette dernière concernait des revendications relatives à un signal de télévision couleur apte à engendrer une image sur des récepteurs de télévision déterminés. La chambre qui a statué sur cette affaire a conclu que le signal de télévision revendiqué comprenait intrinsèquement les caractéristiques techniques du système de télévision dans lequel il était utilisé (point 2 des motifs).

94. La jurisprudence plus ancienne mentionnée ci-dessus semble confirmer que les données utilisées pour commander un dispositif technique peuvent être considérées comme présentant un caractère technique, puisqu'elles ont la capacité de produire des effets techniques. Dans le cadre de l'approche problème-solution et de l'approche COMVIK, il est possible de prendre en considération de tels effets techniques potentiels si les données résultant d'un procédé revendiqué sont

Zwecke der beabsichtigten technischen Verwendung angepasst sind. In einem solchen Fall könnte entweder die technische Wirkung, die sich aus der beabsichtigten Verwendung der Daten ergäbe, als durch den Anspruch "impliziert" gelten, oder die beabsichtigte Verwendung der Daten (d. h. die Verwendung in Verbindung mit einer technischen Vorrichtung) könnte als sich im Wesentlichen über den gesamten Schutzbereich des beanspruchten Datenverarbeitungsverfahrens erstreckend gelten.

95. Andererseits können diese Argumente nicht geltend gemacht werden, wenn beanspruchte Daten oder durch ein beanspruchtes Verfahren erzeugte Daten andere relevante Verwendungszwecke haben als den, den sie in einer technischen Vorrichtung haben (z. B. Steuerung der technischen Vorrichtung). In diesem Fall könnte die Analyse nach Artikel 56 EPÜ ergeben, dass die technische Wirkung nicht über im Wesentlichen den gesamten Schutzbereich der beanspruchten Erfindung erreicht wird (siehe oben E.I.b)).

96. Nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer müssen die oben erwähnten potenziellen technischen Wirkungen (die als an bestimmte Bedingungen geknüpfte technische Wirkungen angesehen werden könnten) unterschieden werden von den in T 1173/97 behandelten potenziellen Wirkungen. Letztere schließen alle (technischen und nichttechnischen) Wirkungen ein, die sich unmittelbar aus dem Ablauf eines Programms auf einem Computer ergeben, d. h. innerhalb des Computers auftretende und mit der das Programm ausführenden Hardware zusammenhängende Wirkungen. Demgegenüber handelt es sich bei Ersteren um "Downstream"-Wirkungen, die durch diese Datenausgabe hervorgerufen sein können oder nicht. Natürlich ist die numerische Datenausgabe eines Computers eine notwendige Voraussetzung für sämtliche erzeugten Wirkungen, und die "Downstream"-Wirkungen können als eine potenzielle Wirkung der Software angesehen werden. Doch die zwangsläufig technische Natur einiger Wirkungen innerhalb des Computers bedeutet nicht, dass die durch die Datenausgabe des Computers verursachten "Downstream"-Wirkungen auch zwangsläufig technischer Natur sind. Solche Wirkungen wurden in T 1173/97, sofern sie als technisch angesehen wurden, als "weitere technische Effekte" bezeichnet (Nr. 9.4 der Entscheidungsgründe).

technical effect that would result from the intended use of the data could be considered "implied" by the claim, or the intended use of the data (i.e. the use in connection with a technical device) could be considered to extend across substantially the whole scope of the claimed data processing method.

95. On the other hand, these arguments cannot be made if claimed data or data resulting from a claimed process has relevant uses other than the use with a technical device (such as for controlling a technical device). In this case, the analysis under Article 56 EPC may reveal that a technical effect is not achieved over substantially the whole scope of the claimed invention (see point E.I.b above).

96. In the Enlarged Board's view, the above-mentioned potential technical effects (which may be considered to be technical effects subject to certain conditions) have to be distinguished from the potential effects discussed in T 1173/97. The latter include all (technical and non-technical) effects resulting directly from the running of a program on a computer, i.e. effects occurring within the computer and relating to the hardware which executes the program. By contrast, the former are "downstream" effects which may or may not be caused by said data output. Of course, numerical data output from a computer is a necessary pre-condition for any effects that are caused, and the "downstream effects" can be seen as a potential effect of the software. However, the necessarily technical nature of some effects inside the computer does not mean that the "downstream" effects caused by the data output of the computer are necessarily of a technical nature. In T 1173/97 such effects – if considered as technical – were referred to as "further technical effects" (see Reasons, point 9.4).

adaptées de manière spécifique aux fins de l'utilisation technique recherchée. En pareils cas, soit l'effet technique qui résulterait de l'utilisation des données recherchée pourrait être considéré comme "étant contenu implicitement" dans la revendication, soit l'utilisation des données recherchée (c'est-à-dire l'utilisation en lien avec un dispositif technique) pourrait être considérée comme s'étendant sur pratiquement toute l'étendue du procédé de traitement de données revendiqué.

95. Il n'est pas pour autant possible de faire valoir cette argumentation si les données revendiquées ou les données résultant d'un procédé revendiqué se prêtent à des utilisations autres qu'une utilisation liée à un dispositif technique (par exemple en vue de commander un dispositif technique). Il se peut dans un tel cas que l'analyse au titre de l'article 56 CBE ne permette pas de conclure qu'un effet technique est obtenu dans pratiquement toute l'étendue de l'invention revendiquée (voir point E.I.b) ci-dessus).

96. De l'avis de la Grande Chambre, il y a lieu d'établir une distinction entre les effets techniques potentiels mentionnés ci-dessus (qui pourraient être considérés comme des effets techniques sous réserve de certaines conditions) et les effets potentiels qui sont abordés dans l'affaire T 1173/97. Les seconds couvrent tous les effets (techniques et non techniques) résultant directement de l'exécution d'un programme sur un ordinateur, c'est-à-dire les effets qui se produisent à l'intérieur de l'ordinateur et qui sont liés au matériel qui exécute le programme. En revanche, les premiers sont des effets "en aval" qui peuvent ou non être engendrés par une telle sortie de données. La sortie de données numériques qui provient de l'ordinateur est bien entendu une condition préalable impérative pour qu'un effet quelconque soit produit, et les "effets en aval" peuvent être considérés comme des effets potentiels du logiciel. Le caractère nécessairement technique de certains effets à l'intérieur de l'ordinateur ne signifie pas pour autant que les effets "en aval" produits par la sortie de données de l'ordinateur sont nécessairement de nature technique. Dans l'affaire T 1173/97, de tels effets (dans la mesure où ils ont été considérés comme techniques) ont été désignés par l'expression "effets techniques supplémentaires" (voir point 9.4 des motifs).

f) Virtuelle oder berechnete technische Wirkungen

97. Im gegenwärtigen Vorlageverfahren war auch vorgebracht worden, dass technische Wirkungen, die nicht durch eine Wechselwirkung mit der physischen Realität erzeugt, sondern so berechnet werden, dass sie weitgehend "realen" technischen Wirkungen oder physischen Objekten entsprechen, für die Zwecke des COMVIK-Ansatzes als technische Wirkungen behandelt werden sollten. Nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer sollten virtuelle oder berechnete technische Wirkungen von potenziellen technischen Wirkungen unterschieden werden, die unweigerlich zu realen technischen Wirkungen werden, wenn z. B. ein Computerprogramm oder ein Steuersignal für ein Bildanzeigergerät wie beabsichtigt verwendet wird.

98. Berechnete Statusinformationen oder physikalische Eigenschaften eines physischen Objekts sind Informationen, die in der realen Welt möglicherweise auftretende Eigenschaften widerspiegeln können. In allererster Linie aber sind sie bloße Daten, die auf vielerlei verschiedene Weise verwendet werden können. Es mag Ausnahmefälle geben, in denen solche Informationen einen impliziten technischen Nutzen haben, der die Grundlage für eine implizite technische Wirkung bilden kann. Dennoch sind Daten über eine berechnete technische Wirkung im Allgemeinen bloß Daten, die beispielsweise verwendet werden können, um wissenschaftliche Erkenntnisse über ein technisches oder natürliches System zu gewinnen, informierte Entscheidungen über Schutzmaßnahmen zu treffen oder sogar eine technische Wirkung zu erzeugen. Der breite Schutzbereich eines auf die Berechnung technischer Informationen gerichteten Anspruchs ohne eine Beschränkung auf bestimmte technische Verwendungen würde daher routinemäßig nach dem Grundsatz beanstandet, dass der beanspruchte Gegenstand über im Wesentlichen den gesamten Schutzbereich der Ansprüche eine technische Erfindung sein muss (siehe oben E.I.b) mit dem Verweis auf T 939/92).

99. Die Berechnung des physikalischen Zustands eines Gegenstands (z. B. seiner Temperatur) ist üblicherweise Teil eines Messverfahrens. Es ist allgemein anerkannt, dass Messungen technischen Charakter haben, weil sie auf einer Wechselwirkung mit der physischen Realität zu Beginn des Messverfahrens basieren. Messungen werden häufig anhand indirekter

(f) Virtual or calculated technical effects

97. It was argued during the present referral proceedings that technical effects which are not achieved through an interaction with physical reality, but are calculated in such a way as to correspond closely to "real" technical effects or physical entities, should be treated as technical effects for the purposes of the COMVIK approach. In the Enlarged Board's view, virtual or calculated technical effects should be distinguished from potential technical effects which, for example when a computer program or a control signal for an image display device is put to its intended use, necessarily become real technical effects.

98. Calculated status information or physical properties concerning a physical object are information which may reflect properties possibly occurring in the real world. However, first and foremost, they are mere data which can be used in many different ways. There may exist exceptional cases in which such information has an implied technical use that can be the basis for an implied technical effect. Still, in general, data about a calculated technical effect is just data, which may be used, for example, to gain scientific knowledge about a technical or natural system, to take informed decisions on protective measures or even to achieve a technical effect. The broad scope of a claim concerning the calculation of technical information with no limitation to specific technical uses would therefore routinely raise concerns with respect to the principle that the claimed subject-matter has to be a technical invention over substantially the whole scope of the claims (see point E.I.b above, referring to T 939/92).

99. The calculation of the physical state of an object (e.g. its temperature) is typically part of a measurement method. It is generally acknowledged that measurements have technical character since they are based on an interaction with physical reality at the outset of the measurement method. Measurements are often carried out using indirect measurements, for

f) Effets techniques virtuels ou calculés

97. Il a été avancé au cours de la présente procédure de saisine que les effets techniques qui ne sont pas produits au moyen d'une interaction avec la réalité physique, mais qui sont calculés de manière qu'ils correspondent étroitement à des entités physiques ou à des effets techniques "réels", doivent être considérés comme des effets techniques aux fins de l'approche COMVIK. De l'avis de la Grande Chambre, les effets techniques virtuels ou calculés doivent être différenciés des effets techniques potentiels, lesquels deviennent par la force des choses des effets techniques réels, par exemple lorsqu'un programme d'ordinateur ou un signal de commande d'un dispositif d'affichage d'images sont utilisés de la manière envisagée.

98. Des données calculées relatives à l'état d'un objet concret, ou des propriétés physiques calculées pour un tel objet, sont des informations qui peuvent faire ressortir des propriétés susceptibles de se présenter dans le monde réel. Cependant, il s'agit avant tout de simples données qui peuvent être utilisées de nombreuses manières différentes. Il se peut que, dans des cas exceptionnels, de telles informations soient destinées à une utilisation technique implicite qui pourrait fonder un effet technique implicite. En général, les données relatives à un effet technique calculé ne sont toutefois que de simples données qui peuvent être utilisées, par exemple, pour obtenir des connaissances scientifiques concernant un système technique ou naturel, pour prendre des décisions éclairées concernant des mesures de protection, voire pour produire un effet technique. Par conséquent, une revendication de portée large qui a trait au calcul de données techniques et qui n'est pas limitée à des utilisations techniques spécifiques donnera lieu normalement à des objections eu égard au principe selon lequel l'objet revendiqué doit constituer une invention technique dans pratiquement toute l'étendue des revendications (voir point E.I.b) ci-dessus, renvoyant à la décision T 939/92).

99. Le calcul de l'état physique d'un objet (par exemple de sa température) relève normalement d'un procédé de mesure. Il est généralement admis que les mesures présentent un caractère technique car elles reposent sur une interaction avec la réalité physique dès le début du procédé de mesure. Les mesures se font souvent par voie indirecte, par exemple, la mesure d'une

Messwerte vorgenommen, so kann beispielsweise die Messung einer physikalischen Größe an einem bestimmten Ort anhand von Messungen anderer physikalischer Größen und/oder von Messungen an einem anderen Ort erfolgen (siehe z. B. T 91/10, Nr. 5.2.1 der Entscheidungsgründe; T 1148/00, Nr. 9 der Entscheidungsgründe). Obwohl solche indirekten Messungen einen erheblichen Berechnungsaufwand mit sich bringen können, haben sie dennoch eine Verbindung zur physischen Realität und somit einen technischen Charakter, unabhängig davon, welcher Verwendung ihre Ergebnisse zugeführt werden (siehe z. B. die Kombination von Messungen und Simulationen in T 438/14).

g) Kriterium einer "greifbaren Wirkung"

100. Zur Stützung des technischen Charakters berechneter (technischer) Daten wurde vorgebracht, dass in der Rechtsprechung der Beschwerdekammern keine "greifbare Wirkung" gefordert werde, damit eine Erfindung patentierbar sei. Die Vertreter des EPA-Präsidenten verwiesen insbesondere auf T 533/09. In dieser Entscheidung waren Ansprüche auf eine Folge von Defibrillationsimpulsen (siehe Patent EP 1 284 788 B1) für gewährbar befunden worden. Defibrillationsimpulse sind Stromstöße, die von einer Defibrillationsvorrichtung an einen Patienten abgegeben werden (siehe Absatz [0069] und Fig. 1 des Patents). Im Zusammenhang mit Artikel 57 EPÜ (gewerbliche Anwendbarkeit) hatte die dortige Kammer erklärt, dass der Begriff der patentierbaren Erfindung nicht an die Bedingung geknüpft ist, dass eine solche Erfindung "materiell greifbar" sein muss (Nr. 7.2 der Entscheidungsgründe: "caractère tangible, au sens de matériel"). Unter Verweis auf die vorbereitenden Arbeiten zum EPÜ befand sie, dass das EPÜ die Patentierbarkeit nicht auf bestimmte Kategorien von Erfindungen (z. B. Erzeugnisse und Verfahren) beschränkt. Betont wurde in der Entscheidung auch der Unterschied zum US-amerikanischen Recht, wo nach Titel 35 U.S.C. § 101 der Begriff der patentierbaren Erfindung – anders als im EPÜ – begrenzt ist auf "ein Verfahren, eine Maschine, ein Erzeugnis, eine Zusammensetzung oder eine Weiterentwicklung hiervon [...], das bzw. die neu und nützlich ist" (Nr. 7.2 der Entscheidungsgründe). Obwohl T 533/09 nicht auf computerimplementierte Erfindungen begrenzt war, lassen sich die beanspruchten Impulsfolgen mit Steuersignalen vergleichen, die, wenn sie wie beabsichtigt verwendet

example, the measurement of a specific physical entity at a specific location by means of measurements of another physical entity and/or measurements at another location (see e.g. T 91/10, Reasons, point 5.2.1; T 1148/00, Reasons, point 9). Even though such indirect measurements may involve significant computing efforts, they are still related to physical reality and thus of a technical nature, regardless of what use is made of the results (for a combination of measurements and simulations see e.g. T 438/14).

(g) Criterion of a "tangible effect"

100. In support of the technical nature of calculated (technical) data, it was argued that the case law of the boards of appeal does not require a "tangible effect" for an invention to be patentable. The representatives of the President of the EPO referred in particular to T 533/09. This decision held claims to a defibrillation pulse sequence (see patent EP 1 284 788 B1) to be allowable. Defibrillation pulses are electric shocks delivered by a defibrillation device to a patient (see paragraph [0069] and Fig. 1 of said patent). In the context of Article 57 EPC (industrial applicability), the board held that the notion of a patentable invention was not linked to a "caractère tangible, au sens de matériel" (Reasons, point 7.2). Referring to the *travaux préparatoires*, the board found that the EPC did not limit patentability to certain categories of inventions (e.g. products and processes). The decision emphasised the difference from U.S. law, which, unlike the EPC, limited patentable inventions to "any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter" under 35 U.S.C. § 101 (Reasons, point 7.2). Even though T 533/09 was not limited to computer-implemented inventions, the claimed pulse sequences could be likened to control signals having potential further technical effects when put to their intended use (see point E.I.e above, in particular with respect to T 163/85 – colour television signal).

entité physique spécifique à un endroit spécifique peut s'effectuer par la mesure d'une autre entité physique et/ou par des mesures réalisées à un autre endroit (voir par exemple T 91/10, point 5.2.1 des motifs ; T 1148/00, point 9 des motifs). Même si de telles mesures indirectes peuvent exiger des calculs considérables, elles n'en sont pas moins liées à une réalité physique et sont dès lors de nature technique, quelle que soit l'utilisation faite des résultats (en ce qui concerne une combinaison de mesures et de simulations, voir par exemple T 438/14).

g) Critère de l'"effet tangible"

100. Pour étayer l'argument selon lequel les données (techniques) calculées sont de nature technique, il a été avancé que dans la jurisprudence des chambres de recours, l'obtention d'un "effet tangible" n'est pas une condition à la brevetabilité d'une invention. Les représentants du Président de l'OEB ont renvoyé en particulier à l'affaire T 533/09. Dans cette décision, des revendications portant sur un train d'impulsions de défibrillation (voir le brevet EP 1 284 788 B1) ont été jugées admissibles. Les impulsions de défibrillation sont des décharges électriques administrées à un patient au moyen d'un dispositif de défibrillation (voir paragraphe [0069] et fig. 1 dudit brevet). Dans le contexte de l'article 57 CBE (application industrielle), la chambre a estimé que la notion d'invention brevetable n'est pas liée à un "caractère tangible, au sens de matériel" (point 7.2 des motifs). Faisant référence aux travaux préparatoires, la chambre a fait observer que la CBE ne limite pas la brevetabilité à certaines catégories d'inventions (par exemple aux produits et aux procédés). La chambre a souligné à cet égard la différence par rapport au droit américain qui, contrairement à la CBE, limite les inventions brevetables à "un procédé, une machine, un article manufacturé ou une composition de matières, nouveau et utile" en vertu du Titre 35, article 101 du Code des États-Unis d'Amérique (U.S.C.) (point 7.2 des motifs). Bien que la décision T 533/09 ne se limite pas aux inventions mises en œuvre par ordinateur, les trains d'impulsions revendiqués peuvent être assimilés à des signaux de commande produisant des effets techniques supplémentaires potentiels lorsqu'ils

werden, potenzielle weitere technische Wirkungen haben (siehe oben E.I.e), insbesondere im Hinblick auf T 163/85 – Farbfernsehsignal).

101. Zahlreiche Entscheidungen, die sich auf "greifbare" Wirkungen beziehen, nutzen deren Fehlen als Argument gegen die Patentierbarkeit (als jüngeres Beispiel siehe T 215/13, Nrn. 5 und 6 der Entscheidungsgründe – keine greifbare technische Aufgabe gelöst). Die Große Beschwerdekammer schließt sich jedoch uneingeschränkt der in T 533/09 (Nr. 7.2 der Entscheidungsgründe) vertretenen Auffassung an, wonach eine greifbare Wirkung kein Erfordernis nach dem EPÜ ist. Zudem ist unklar, inwieweit sich die Begriffe der "greifbaren Wirkung" und der "weiteren technischen Wirkung" überlappen. Ein auf der Greifbarkeit beruhendes Kriterium – zusätzlich zum Kriterium der Technizität – kann also nicht zu einer genaueren Abgrenzung patentierbarer Erfindungen beitragen.

II. Merkmale einer Simulation

102. In der Vorlageentscheidung (Nr. 21 der Entscheidungsgründe) wird Simulation definiert als "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." Nach einer vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) aufgestellten Definition handelt es sich um das "Nachbilden eines Systems mit seinen dynamischen Prozessen in einem experimentierbaren Modell, um zu Erkenntnissen zu gelangen, die auf die Wirklichkeit übertragbar sind" (VDI-Richtlinie 3633; englische Übersetzung enthalten im *Amicus-curiae*-Schriftsatz (21)). Beide Definitionen berücksichtigen, dass nicht nur technische Systeme oder Verfahren simuliert werden können. Die VDI-Definition ist insofern enger gefasst, als sie auf Systeme mit ihren dynamischen Prozessen beschränkt ist (d. h. der Veränderung des Zustands des Systems im Zeitverlauf), während sich die Definition in der Vorlageentscheidung spezifischer auf computerimplementierte (numerische) Simulationen bezieht.

103. Bevor ausreichend Rechenkapazität für präzise numerische Simulationen zur Verfügung stand, wurden physische Simulationen durchgeführt, so z. B. Simulationen von Wasser-

101. Many cases referring to "tangible" effects use their absence as an argument against patentability (see, as a recent example, T 215/13, Reasons, points 5 and 6 – no tangible technical problem solved). However, the Enlarged Board fully supports the view expressed in T 533/09 (Reasons, point 7.2) that a tangible effect is not a requirement under the EPC. Moreover, it is unclear to what extent the notions of "tangible effect" and "further technical effect" overlap. A criterion based on tangibility – in addition to the requirement of technicality – thus cannot contribute to a more precise delimitation of patentable inventions.

II. Features of a simulation

102. In the referring decision (Reasons, point 21), simulation is defined as "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." A definition given by the Association of German Engineers (VDI) refers to the "the imitation of a system with its dynamic processes in a model useable for experiments in order to obtain knowledge that can be transferred to reality" (VDI Richtlinie 3633, translation taken from *amicus curiae* brief (21)). Both definitions take into account that not only technical systems or processes may be simulated. While the VDI definition is narrower in that it is limited to systems with their dynamic processes (i.e. the change of status of the system over time), the definition given in the referring decision is more specific to computer-implemented (numerical) simulations.

103. Before sufficient computing power was available for accurate numerical simulations, physical simulations were used, e.g. simulations of waterways by scale modelling in sand, or wind tunnel

sont utilisés de la manière envisagée (voir point E.I.e) ci-dessus, eu égard en particulier à l'affaire T 163/85 – signal de télévision couleur).

101. Dans de nombreuses affaires où il est fait référence aux effets "tangibles", l'absence de tels effets sert d'argument à l'encontre de la brevetabilité (voir l'exemple récent de l'affaire T 215/13, points 5 et 6 des motifs, où aucun problème technique tangible n'est résolu). Cependant, la Grande Chambre adhère pleinement à l'avis exprimé dans la décision T 533/09 (point 7.2 des motifs) selon lequel aucune exigence relative à un effet tangible n'est prévue dans la CBE. De plus, la mesure dans laquelle les notions d'effet tangible" et d'effet technique supplémentaire" se recoupent n'est pas clairement établie. Un critère fondé sur le caractère tangible – en sus de l'exigence de technicité – ne saurait dès lors contribuer à une délimitation plus précise des inventions brevetables.

II. Caractéristiques d'une simulation

102. Dans la décision de saisine (point 21 des motifs), une simulation est définie comme étant "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." L'association des ingénieurs allemands (VDI) définit quant à elle une simulation comme "l'imitation d'un système et des processus dynamiques de ce système, à partir d'un modèle utilisable dans le cadre d'expériences, pour obtenir des connaissances susceptibles d'être transposées dans le monde réel" (Directive VDI 3633, traduite en anglais dans les observations d'*amicus curiae* (21)). Ces deux définitions prennent en considération le fait que les systèmes ou les procédés techniques ne sont pas les seuls objets qui peuvent être simulés. Si la définition du VDI est plus étroite en ce sens qu'elle se limite aux systèmes et à leurs processus dynamiques (c'est-à-dire à l'évolution de l'état du système au fil du temps), la définition donnée dans la décision de saisine est dirigée de manière plus spécifique sur les simulations (numériques) assistées par ordinateur.

103. Avant que la puissance de calcul nécessaire pour effectuer des simulations numériques précises ne soit disponible, des simulations physiques étaient utilisées, par exemple des

straßen durch maßstabsgetreue Nachbildungen mit Sand oder Wind-tunnelexperimente für Fahrzeuge und Flugzeuge. Physische Simulationen können anhand von Modellen mit anderen physikalischen Größen als den für das modellierte System relevanten vorgenommen werden. So lassen sich z. B. mechanische Systeme durch analoge elektronische Schaltkreise modellieren, die dasselbe dynamische Verhalten aufweisen wie das modellierte mechanische System. Für bestimmte Systeme werden nach wie vor physische Simulationen genutzt. Unabhängig von der Art der Simulation (physisch oder numerisch) und davon, welche Definition zugrunde gelegt wird, liefert die Simulation in ihrem Ergebnis Informationen über das potenzielle Verhalten des modellierten Systems oder Verfahrens.

104. Die Hauptmerkmale einer computerimplementierten Simulation lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- i) numerisches Modell eines Systems oder Verfahrens (das technisch oder nichttechnisch sein kann) in Form von Daten, die von einem Computer verarbeitet werden können,
- ii) Gleichungen, die das Verhalten des Modells (das Zufallsfunktionen umfassen kann) abbilden,
- iii) Algorithmen, die eine numerische Ausgabe liefern, die den berechneten Zustand des modellierten Systems oder Verfahrens abbildet (insbesondere in Zeitschritten oder als Summe oder Durchschnitt, die bzw. der auf der Grundlage zahlreicher Zufallsereignisse errechnet wurde).

105. Das zu simulierende System oder Verfahren ist nicht Teil der Simulation. Es gibt lediglich den Ausgangspunkt oder die Grenzen für die Simulation vor, in etwa so wie ein echter Wald für ein Landschaftsgemälde. Patentrechtlich betrachtet, gehört das simulierte System oder Verfahren in der Regel zum Stand der Technik für die Simulationserfindung. Der kreative Beitrag numerischer Simulationen besteht in der Regel in der Entwicklung, Auswahl oder Verbesserung der zugrunde liegenden Gleichungen oder Algorithmen oder in speziellen Verwendungen oder Anpassungen der für die Simulationen benutzten Computer.

experiments for vehicles and aircraft. Physical simulations can involve models using physical entities different from those relevant for the modelled system. For example, mechanical systems can be modelled by analogue electronic circuits showing the same dynamic behaviour as the modelled mechanical system. Physical simulations are still used for certain systems. Regardless of the nature of the simulation (physical or numerical) and by any definition, the result of the simulation is information about the potential behaviour of the modelled system or process.

104. The main features of a computer-implemented simulation can be summarised as follows:

- (i) A numerical model of a system or process (which may be technical or non-technical) in the form of data that can be processed by a computer;
- (ii) Equations representing the behaviour of the model (which may include random functions);
- (iii) Algorithms providing numerical output that represents the calculated state of the modelled system or process (in particular, by time increments or as a sum or average calculated on the basis of numerous random events).

105. The system or process to be simulated is not part of the simulation. It merely sets the starting point or the boundaries for the simulation, not unlike, for instance, a real forest for a landscape painting. In terms of patent law, the simulated system or process is usually prior art for simulation inventions. The creative contributions of numerical simulations typically lie in the development, selection or improvement of underlying equations or algorithms, or in specific uses or adaptations of the computers employed for the simulations.

simulations de cours d'eau à l'aide de maquettes dans le sable, ou des expériences en soufflerie pour des véhicules et des aéronefs. Les simulations physiques peuvent reposer sur des modèles qui font intervenir des entités physiques différentes de celles qui sont pertinentes pour le système modélisé. Par exemple, des systèmes mécaniques peuvent être modélisés au moyen de circuits électroniques analogiques qui présentent le même comportement dynamique que le système mécanique modélisé. Les simulations physiques sont encore utilisées pour certains systèmes. Quelles que soient la nature de la simulation (physique ou numérique) et la définition considérée, les résultats de la simulation sont des informations relatives au comportement potentiel du système ou du procédé modélisé.

104. Les principales caractéristiques d'une simulation assistée par ordinateur peuvent être résumées comme suit :

- i) modèle numérique d'un système ou procédé (qui peut être technique ou non technique) qui se présente sous la forme de données pouvant être traitées par ordinateur ;
- ii) équations représentant le comportement du modèle (pouvant être incluses des fonctions aléatoires) ;
- iii) algorithmes générant des sorties numériques qui représentent l'état calculé du système ou du procédé modélisé (en particulier, par intervalles de temps ou sous la forme d'une somme ou d'une moyenne résultant d'un calcul effectué à partir de multiples événements aléatoires).

105. Le système ou procédé devant être simulé ne fait pas partie de la simulation. Il définit simplement le point de départ ou le cadre de la simulation, un peu comme une vraie forêt pour la peinture d'un paysage par exemple. Au regard du droit des brevets, le système ou procédé simulé fait généralement partie de l'état de la technique pour les inventions portant sur des simulations. Les contributions créatives des simulations numériques résident généralement dans le développement, la sélection ou l'amélioration des équations ou des algorithmes sous-jacents, ou encore dans des utilisations ou des adaptations spécifiques des ordinateurs servant à effectuer les simulations.

III. COMVIK-Ansatz angewendet auf computerimplementierte Simulationen

a) Elemente einer computerimplementierten Simulation

i) Modell und das Modell abbildende Gleichungen

106. Ein Modell und die es abbildenden Gleichungen sind mathematischer Natur, unabhängig davon, ob ein "technisches" oder "nichttechnisches" System oder Verfahren modelliert wird. Ein Beispiel für die letztere Kategorie wäre ein spieltheoretisches Modell. Die Entwicklung des Modells und der Gleichungen ist eine rein gedankliche Tätigkeit, auch wenn diese computer-gestützt erfolgen kann, so z. B. bei der Erstellung eines räumlichen Gitters, das an ein zu simulierendes mechanisches System angepasst ist.

107. Bei der Simulation eines existierenden Systems oder Verfahrens sollte das Modell die physische Realität so abbilden, dass die auf dem Modell basierende Simulation der "Realität" in den relevanten Bereichen zumindest bis zu einem gewissen Grad nahekommt. Ein hoher Grad an Präzision und die Beachtung aller geltenden Naturgesetze könnten sich dabei als verzichtbar erweisen. Bei der Simulation der Flugbahn eines Gegenstands könnte beispielsweise der Luftwiderstand vernachlässigt werden, wenn es sich bei dem Gegenstand um einen von einem Turm herabfallenden Stein handelt, nicht aber, wenn es sich um einen Federball beim Badminton handelt. Relativistische Effekte können in Bezug auf die Geschwindigkeit von Straßenfahrzeugen vernachlässigbar, bei der Satellitennavigation dagegen essenziell sein. Die physische Realität lässt sich nie exakt abbilden.

108. Das Modell eines Systems oder Verfahrens basiert auf Annahmen, die – je nach den relevanten Prinzipien – schwer überprüfbar sein können. Während die Gesetze der Physik im Allgemeinen wohlbekannt sind, können die für ein Modell benötigten Abhängigkeiten und Parameter schwieriger zu bestimmen sein, wenn menschliche Faktoren oder Zufallsereignisse zum Tragen kommen. So enthalten die Ansprüche der der Vorlage zugrunde liegenden Anmeldung Parameter wie den "persönlichen Raum", die "Unzufriedenheitsfunktion" oder die "Frustrationsfunktion", die sich nur ausgehend von Annahmen quantifizieren und in ein Modell einbauen lassen, wobei diese

III. COMVIK approach applied to computer-implemented simulations

(a) Elements of a computer-implemented simulation

(i) Model and equations representing the model

106. A model and the equations representing the model are mathematical – regardless of whether a "technical" or "non-technical" system or process is modelled. One example in the latter category could be a model based on game theory. Establishing the model and the equations is a purely mental act, even though these activities might be supported by computers, for example in the course of establishing a spatial grid adapted to a mechanical system to be simulated.

107. If an existing system or process is to be simulated, a model should represent physical reality in such a way that, over the relevant ranges, the simulation based on it represents "reality" at least to a certain extent. It may turn out that a high level of precision and a consideration of all the applicable laws of nature are not required. Thus, for the simulation of an object's flight trajectory, aerodynamic drag effects may be neglected where the simulation concerns the fall of a stone from a tower, but may have to be taken into account where it concerns the trajectory of the shuttlecock in a badminton game. Relativistic effects may be neglected in the context of the speed of road vehicles, but they may be important in the context of satellite navigation. Physical reality can never be represented exactly.

108. A model of a system or process is based on assumptions which, depending on the relevant principles, may be difficult to verify. Whereas the laws of physics are usually well known, dependencies and parameters required for a model may be more difficult to establish if human factors or random events come into play. The claims of the application underlying the referral, for example, include parameters such as "personal space", "dissatisfaction function" and "frustration function", which can be quantified and built into a model only on the basis of assumptions which may need substantial adaptation in the course of the development of a simulation.

III. Application de l'approche COMVIK aux simulations assistées par ordinateur

a) Éléments constitutifs d'une simulation assistée par ordinateur

i) Modèle et équations représentant le modèle

106. Un modèle et les équations qui le représentent sont de nature mathématique – et ce, que le système ou le procédé modélisé soit "technique" ou "non technique". Un exemple relevant de cette dernière catégorie serait un modèle basé sur la théorie des jeux. La création du modèle et des équations est une activité purement intellectuelle, même si des ordinateurs peuvent être utilisés pour ces activités, par exemple lors de l'élaboration d'une grille spatiale adaptée au système mécanique devant être simulé.

107. Si c'est un système ou un procédé existant qui doit être simulé, le modèle doit représenter la réalité physique de telle manière que, sur les plages pertinentes, la simulation basée sur ce modèle représente, au moins dans une certaine mesure, la "réalité". Il peut se révéler superflu d'obtenir un niveau élevé de précision ou de prendre en considération toutes les lois de la nature applicables. Ainsi, pour simuler la trajectoire de vol d'un objet, il peut être fait abstraction des effets de résistance aérodynamique lorsque la simulation concerne la chute d'une pierre depuis une tour, alors que ces effets devront éventuellement être pris en considération s'il s'agit de simuler la trajectoire du volant dans un jeu de badminton. Il peut être fait abstraction des effets relativistes dans le contexte de la vitesse de véhicules routiers, alors que ces effets peuvent être importants dans le contexte de la navigation par satellite. La réalité physique ne peut jamais être représentée de manière exacte.

108. Un modèle de système ou de procédé repose sur des hypothèses qui, en fonction des principes applicables, peuvent être difficiles à vérifier. Si les lois de la physique sont généralement bien connues, les liens de dépendance et les paramètres nécessaires dans le cadre d'un modèle peuvent être plus difficiles à identifier si des facteurs humains ou des événements aléatoires entrent en jeu. Les revendications de la demande de brevet à la base de la saisine, par exemple, englobent des paramètres tels que l'"espace personnel", une "fonction d'insatisfaction" et une "fonction de frustration", qui ne peuvent être quantifiés et intégrés à un modèle

Annahmen im Laufe der Entwicklung einer Simulation möglicherweise deutlich angepasst werden müssen.

109. Ob ein nicht existierendes System oder Verfahren überhaupt "modelliert" oder "simuliert" werden kann, darüber lässt sich streiten. Für die Zwecke der Entwicklung eines Modells und seiner Formalisierung durch Gleichungen ist es jedoch irrelevant, ob das System oder Verfahren jemals existiert hat oder existieren wird. Die Simulation von Systemen, die noch unverwirklichte Verbesserungen eines bekannten Systems darstellen, oder von dynamischen Prozessen, die in der physischen Welt noch nicht einmal vorkommen oder sogar vermieden werden sollen, scheint ein maßgeblicher Anwendungsbereich von Simulationen zu sein (siehe z. B. T 625/11 – Ermittlung eines Grenzwerts für einen Betriebsparameter eines Kernreaktors). Eine Simulation könnte es erlauben, ein System zu untersuchen, ohne dass es gebaut werden muss (T 1227/05).

110. Gemäß dem COMVIK-Ansatz diktieren die einer Simulation zugrunde liegenden Modelle zwingend zu erfüllende (technische oder nichttechnische) Vorgaben, die für die Zwecke der Simulation selbst nichttechnisch sind. Nichtsdestotrotz können sie zur Technizität beitragen, wenn sie z. B. Anlass zur Anpassung des Computers oder seiner Funktionsweise geben oder zu technischen Wirkungen beitragen, die mit den Ergebnissen der Simulation zusammenhängen.

111. Ob eine Simulation zum technischen Charakter des beanspruchten Gegenstands beiträgt, hängt nicht von der Qualität des zugrunde liegenden Modells ab oder von dem Grad, in dem die Simulation die "Realität" abbildet. Die Genauigkeit der Simulation ist jedoch ein Faktor, der eine über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgehende technische Wirkung beeinflussen und daher bei der Beurteilung nach Artikel 56 EPÜ Berücksichtigung finden kann. Wenn die Simulation für ihren beabsichtigten (technischen) Zweck nicht ausreichend genau ist, könnte die Beurteilung nach Artikel 56 EPÜ ergeben, dass die behauptete Verbesserung nicht erreicht und das beanspruchte Simulationsverfahren folglich als nicht erfinderisch angesehen wird, obwohl die Simulation zum technischen Charakter der Erfindung beiträgt. Umgekehrt könnte ein Verfahren, das numerische Simulationen umfasst, trotz bestimmter ungenauer Simulationsparameter eine technische Wirkung erzielen. Ist im Anspruch eine Verbesserung oder eine

109. It may be debated whether a non-existing system or process may be "modelled" or "simulated" at all. However, for the purposes of establishing a model and formalising it through equations, it is irrelevant whether the system or process has ever existed or will ever exist. Simulating systems which are as yet unrealised improvements of a known system or even simulating dynamic processes which do not occur or which should actually be avoided in the physical world, appear to be significant applications of simulations (see e.g. T 625/11 – establishing a limit value for an operational parameter of a nuclear reactor). A simulation may allow investigation of a system without the need to build the system (see T 1227/05).

110. Following the COMVIK approach, models underlying a simulation form constraints (technical or not) which are not technical for the purposes of the simulation itself. However, they may contribute to technicality if they are, for example, a reason for adapting the computer or the way in which the computer operates, or if they contribute to technical effects relating to the results of the simulation.

111. Whether a simulation contributes to the technical character of the claimed subject-matter does not depend on the quality of the underlying model or the degree to which the simulation represents "reality". However, the accuracy of a simulation is a factor that may have an influence on a technical effect going beyond the simulation's implementation and may therefore be taken into consideration in the assessment under Article 56 EPC. For the purposes of Article 56 EPC, it can be that an alleged improvement is not achieved if the simulation is not accurate enough for its intended (technical) purpose, and the claimed simulation process may be considered non-inventive as a consequence even if the simulation contributes to the technical character of the invention. Conversely, a technical effect may still be achieved by a method involving numerical simulations if certain simulation parameters are inaccurate. If an improvement or a specific function is reflected in the claim and cannot be achieved by means of a simulation that

que sur la base d'hypothèses, lesquelles devront éventuellement être adaptées de manière significative lors de la mise au point d'une simulation.

109. On peut se demander s'il est possible dans l'absolu de "modéliser" ou de "simuler" un système ou un procédé qui n'existe pas. Cependant, aux fins de créer un modèle et de le représenter sous forme d'équations, il importe peu de savoir si le système ou le procédé a déjà existé ou existera un jour. Simuler des systèmes constituant des améliorations qui n'ont pas encore été apportées à des systèmes existants, voire simuler des processus dynamiques qui n'interviennent pas, ou qu'il y a lieu en fait d'éviter, dans le monde physique semblent représenter d'importantes applications des simulations (voir par exemple T 625/11 – déterminer une valeur limite d'un paramètre de fonctionnement d'un réacteur nucléaire). Une simulation peut permettre d'étudier un système sans avoir à le construire (voir T 1227/05).

110. Suivant l'approche COMVIK, les modèles à la base d'une simulation représentent des contraintes (techniques ou non) qui ne présentent pas de caractère technique aux fins de la simulation en soi. Ils peuvent toutefois contribuer à la technicité de l'invention s'ils donnent lieu par exemple à une adaptation de l'ordinateur ou de son fonctionnement, ou s'ils contribuent à des effets techniques liés aux résultats de la simulation.

111. La question de savoir si une simulation contribue au caractère technique de l'objet revendiqué ne dépend pas de la qualité du modèle sous-jacent ou de la mesure dans laquelle cette simulation représente la "réalité". La précision d'une simulation est toutefois un facteur qui peut avoir une incidence sur un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre de la simulation, et qui peut donc entrer en ligne de compte pour l'appréciation en vertu de l'article 56 CBE. Aux fins de l'article 56 CBE, une amélioration alléguée peut ne pas être obtenue si la simulation est trop imprécise pour la finalité (technique) envisagée, le procédé de simulation revendiqué pouvant dès lors être considéré comme dépourvu d'activité inventive même si la simulation contribue au caractère technique de l'invention. À l'inverse, un procédé faisant intervenir des simulations numériques peut produire un effet technique alors même que certains paramètres de la simulation sont imprécis. Si une amélioration ou une fonction spécifique est exposée

spezielle Funktion erwähnt und kann diese anhand einer Simulation, die die "Realität" nicht ausreichend genau abbildet, nicht erreicht werden, so könnte dies auch nach Artikel 83 EPÜ beanstandet werden, falls der Fachmann die nötigen Modelle und Gleichungen nicht ohne unzumutbaren Aufwand ermitteln kann.

ii) Algorithmen

112. Algorithmen sind die Grundlage jeder computerimplementierten Erfindung. Die Formulierung eines Algorithmus ist ebenso wie die Entwicklung eines Modells eine kognitive Tätigkeit. Die Definition eines Algorithmus erfordert nicht zwangsläufig technische Überlegungen (G 3/08, Nr. 13.5.1 der Begründung mit Verweis auf die vorbereitenden Arbeiten zum EPÜ). Algorithmen tragen nur dann zum technischen Charakter eines computerimplementierten Verfahrens bei, wenn sie einem technischen Zweck dienen (siehe T 1358/09 mit Verweis auf T 1784/06). Ein Algorithmus kann sich z. B. besonders gut zum Ablauf auf einem Computer eignen, weil seine Konzeption durch technische Überlegungen zur internen Funktionsweise des Computers motiviert war (siehe T 1358/09, Nr. 5.5 der Entscheidungsgründe).

113. Wurde festgestellt, dass ein Algorithmus zum technischen Charakter einer Simulation beiträgt, so kann er – ebenso wie Modelle und Gleichungen – für den letzten Schritt der Beurteilung nach Artikel 56 EPÜ relevant sein. Ein Algorithmus, der die jeweiligen Gleichungen nicht verlässlich und schnell genug lösen kann, könnte zu einer Simulation führen, die die für den Aufgabe-Lösungs-Ansatz relevante Aufgabe nicht löst.

b) Technische Merkmale einer "Simulation als solcher"

114. Computerimplementierte Simulationen sind computerimplementierte Verfahren, die in der Regel eine Mischung technischer und nichttechnischer Merkmale aufweisen. Daher geht die Große Beschwerdekammer davon aus, dass die im COMVIK-Ansatz entwickelten Kriterien angewendet werden können.

115. Die obige Abbildung (siehe E.I.c)) und die obigen Ausführungen zu Wirkungen, die als technisch gelten können (siehe E.I.c) - g)), scheinen nahezuzeigen, dass die meisten "Simulationen als solche" wenig technische Wirkungen haben, was die Eingabe und die Ausgabe betrifft (die bei "Simulatio-

does not reflect "reality" accurately enough, objections may also arise under Article 83 EPC if the skilled person is unable to find the necessary models and equations without undue burden.

(ii) Algorithms

112. Algorithms are the basis of any computer-implemented invention. Formulating an algorithm, like establishing a model, is a cognitive exercise. The definition of an algorithm does not necessarily involve technical considerations (G 3/08, Reasons, point 13.5.1, referring to the *travaux préparatoires*). Algorithms contribute to the technical character of a computer-implemented method only if they serve a technical purpose (see T 1358/09, referring to T 1784/06). For example, an algorithm may be particularly suitable to be run on a computer in that its design was motivated by technical considerations relating to the internal functioning of the computer (see T 1358/09, point 5.5).

113. Once they have been identified as contributing to the technical character of a simulation, algorithms may, like models and equations, be relevant in the last step of the assessment under Article 56 EPC. An algorithm which is not suitable for solving the applicable equations reliably and quickly enough may lead to a simulation which does not solve the problem that is relevant for the problem-solution approach.

(b) Technical features of a "simulation as such"

114. Computer-implemented simulations are computer-implemented processes, usually comprising a mix of technical and non-technical features. The Enlarged Board therefore starts from the assumption that the criteria developed in the COMVIK approach may be applied.

115. From the above figure (point E.I.c) and considerations on effects that may be considered technical (points E.I.c to E.I.g), it would appear that most "simulations as such" may have few technical effects as far as input and output (which consist of data in "simulations as such") are concerned.

dans la revendication mais qu'elle ne peut pas être obtenue au moyen d'une simulation qui reflète de manière trop imprécise la "réalité", des objections pourraient également être soulevées au titre de l'article 83 CBE dans les cas où l'homme de métier n'est pas en mesure d'identifier sans effort excessif les modèles et équations pertinents.

ii) Algorithmes

112. Les algorithmes constituent la base de toute invention mise en œuvre par ordinateur. La formulation d'un algorithme, tout comme l'élaboration d'un modèle, est une activité cognitive. La définition d'un algorithme n'implique pas nécessairement des considérations techniques (G 3/08, point 13.5.1 des motifs, citant les travaux préparatoires). Un algorithme ne contribue au caractère technique d'un procédé mis en œuvre par ordinateur que dans la mesure où il répond à une finalité technique (voir T 1358/09, citant T 1784/06). Par exemple, un algorithme peut se prêter tout particulièrement à une mise en œuvre sur un ordinateur dans la mesure où sa conception repose sur des considérations techniques liées au fonctionnement interne de l'ordinateur (voir T 1358/09, point 5.5).

113. Une fois reconnu comme contribuant au caractère technique d'une simulation, un algorithme, tout comme un modèle ou des équations, peut être pertinent pour la dernière étape de l'appréciation effectuée en vertu de l'article 56 CBE. Si un algorithme ne permet pas de résoudre de manière suffisamment fiable et rapide les équations applicables, la simulation en découlant peut ne pas résoudre le problème qui est déterminant dans le cadre de l'approche problème-solution.

b) Caractéristiques techniques d'une "simulation en tant que telle"

114. Les simulations assistées par ordinateur sont des procédés mis en œuvre par ordinateur qui comprennent généralement une combinaison de caractéristiques techniques et non techniques. La Grande Chambre part donc du principe que les critères formulés dans le cadre de l'approche COMVIK sont applicables.

115. Sur la base du graphique ci-dessus (point E.I.c)) et des considérations relatives aux effets pouvant être considérés comme étant techniques (points E.I.c) à E.I.g)), il semblerait que la plupart des "simulations en tant que telles" produisent peu d'effets techniques pour

nen als solchen" aus Daten bestehen). Doch auch wenn es keine realen, externen physikalischen Effekte gibt, kann die Software – einschließlich der zugrunde liegenden Algorithmen – trotzdem insofern einen Beitrag zum technischen Charakter einer computerimplementierten Erfindung leisten, als sie an die interne Funktionsweise des Computers bzw. des Computersystems oder -netzwerks angepasst ist (siehe *Amicus-curiae*-Schriftsatz (6), Seite 6 und auch T 697/17). Simulationen können sogar Rechenkapazitäten erfordern, die ein Standardcomputer nicht bieten kann (so könnten sich z. B. Turbulenzen oder Moleküle nur mittels Quanteninformatik simulieren lassen). Technische Verbesserungen an Simulationen als solchen könnten auch durch spezielle Details der Implementierungssoftware erreicht werden.

However, even if there are no real external physical effects, the software – including the underlying algorithms – may still contribute to the technical character of a computer-implemented invention in that it is adapted to the internal functioning of the computer or computer system/network (see *amicus curiae* brief (6), page 6; see also T 697/17). Simulations may even require computer power which is not available from a standard computer (for example, quantum computing could be necessary for turbulence or molecular simulations). Technical improvements to simulations as such could also be achieved by particular details of the implementing software.

ce qui est des entrées et des sorties (qui, dans une "simulation en tant que telle", consistent en des données). Cependant, même en l'absence d'effets physiques extérieurs réels, le logiciel – y compris les algorithmes sous-jacents – peut malgré tout contribuer au caractère technique d'une invention mise en œuvre par ordinateur dans la mesure où il est adapté au fonctionnement interne de l'ordinateur ou du système/réseau informatique (voir observations d'*amicus curiae* (6), page 6 ; voir aussi T 697/17). Une simulation peut même exiger une puissance informatique qu'un ordinateur classique ne peut pas fournir (le recours à l'informatique quantique pourrait par exemple être nécessaire pour des simulations de turbulence ou des simulations moléculaires). Des éléments spécifiques du logiciel de mise en œuvre pourraient également conduire à une amélioration technique des simulations en tant que telles.

116. Allerdings müssen sämtliche derartigen Implementierungsdetails für die Hard- oder Software in der Patentanmeldung offenbart sein. Um sich für die Zwecke des Artikels 56 EPÜ auf eine auf Implementierungsdetails basierende technische Verbesserung zu stützen, sollten diese Implementierungsdetails in den betreffenden Patentansprüchen als beschränkende Merkmale genannt sein, weil die Ansprüche anderenfalls Ausführungsformen einschließen würden, die nicht zu der behaupteten technischen Verbesserung führen (siehe T 939/92).

116. However, any such implementation details concerning hardware or software would have to be disclosed in the patent application. In order to rely on any technical improvement based on implementation details for the purposes of Article 56 EPC, such implementation details should appear as limiting features in the pertinent patent claims, since the claim would otherwise encompass embodiments that did not lead to the alleged technical improvement (see T 939/92).

116. Il serait toutefois nécessaire de divulguer dans la demande de brevet de tels éléments de mise en œuvre relevant du matériel ou du logiciel. Pour qu'une quelconque amélioration technique fondée sur des éléments de mise en œuvre puisse être prise en considération aux fins de l'article 56 CBE, ces éléments doivent figurer en tant que caractéristiques restrictives dans les revendications de brevet pertinentes, faute de quoi la revendication engloberait des modes de réalisation qui n'apportent pas l'amélioration technique alléguée (voir T 939/92).

117. Die Beurteilung, ob ein Merkmal zum technischen Charakter einer computerimplementierten Erfindung beiträgt oder nicht, ist für computerimplementierte Simulationen vermutlich keine andere als für sonstige computerimplementierte Erfindungen. So gibt es beispielsweise computerimplementierte Verfahren für die Vorhersage des Zustands eines (technischen oder nichttechnischen) Systems, die nicht als Simulationen bezeichnet werden können, aber in Bezug auf ihren technischen Charakter trotzdem dieselben Probleme aufwerfen.

117. The assessment of whether or not a feature contributes to the technical character of a computer-implemented invention is presumably no different for computer-implemented simulations than for other computer-implemented inventions. There are, for example, computer-implemented methods for the prediction of the status of a (technical or non-technical) system which do not qualify as simulations but raise the same issues as to their technical character.

117. L'évaluation de la question de savoir si une caractéristique contribue ou non au caractère technique d'une invention mise en œuvre par ordinateur ne diffère vraisemblablement pas selon qu'elle porte sur des simulations assistées par ordinateur ou sur d'autres inventions mises en œuvre par ordinateur. Certains procédés mis en œuvre par ordinateur pour formuler des prévisions sur l'état d'un système (technique ou non technique), par exemple, ne sont pas considérés comme des simulations mais soulèvent les mêmes questions en ce qui concerne leur caractère technique.

c) Relevanz der technischen Natur des simulierten Systems oder Verfahrens

118. Alles, was eine Simulation tut, ist Informationen über das ihr zugrunde liegende Modell bereitzustellen. Ist das Modell ausreichend genau und in geeigneten Gleichungen und Algorithmen angemessen abgebildet, kann die Simulation Schlussfolge-

(c) Relevance of the technical nature of the simulated system or process

118. All a simulation does is provide information about the model underlying it. If the model is accurate enough and properly reflected in suitable equations and algorithms, the simulation may allow conclusions to be drawn about the physical reality being modelled. The

c) Pertinence de la nature technique du système ou du procédé simulé

118. Une simulation se borne à fournir des informations au sujet du modèle qui la sous-tend. Si le modèle est suffisamment précis et adéquatement reproduit par des équations et des algorithmes adaptés, la simulation peut permettre de tirer des conclusions

rungen über die modellierte physische Realität zulassen. Die der Vorlageentscheidung zugrunde liegende Erfindung mag sich auf Tests beziehen, wie ein bestimmtes – durch ein Modell abgebildetes – Bauwerk die Bewegung von "autonomen Einheiten" oder Fußgängern beeinflussen würde, wenn diese sich so bewegten, wie durch das Modell beschrieben. Sollte die Simulation zu einem anderen Ergebnis führen als in der "physischen Welt" durchgeführte Versuche, muss das Modell gegebenenfalls angepasst werden. In der Praxis werden Modelle optimiert, indem sie so angepasst werden, dass sie Daten erbringen, die die modellierte physische Realität genauer widerspiegeln.

119. Manche Simulationen technischer Systeme tragen möglicherweise nichts zur erfinderischen Tätigkeit bei. So könnte man beispielsweise davon ausgehen, dass die Simulation eines gespielten Billardballs in einem Computerspiel keine technische Aufgabe löst. Umgekehrt wären nach dem COMVIK-Ansatz Simulationen nichttechnischer Systeme denkbar (z. B. Wettersimulationen), die zur erfinderischen Tätigkeit beitragen.

120. Nach dem COMVIK-Ansatz ist es nicht entscheidend, ob das simulierte System oder Verfahren technisch ist oder nicht. Relevant ist vielmehr, ob die Simulation des Systems oder Verfahrens einen Beitrag zur Lösung einer technischen Aufgabe leistet. Diese Frage muss anhand derselben Kriterien wie für andere computerimplementierte Erfindungen beantwortet werden. Soll eine Simulation zur Verifizierung oder Verbesserung eines technischen Systems verwendet werden, dann wird natürlich das technische System (basierend auf den ihm zugrunde liegenden technischen Prinzipien) simuliert. Die bloße Berechnung des Verhaltens eines (technischen) Systems, die auf einem Computer existiert, und ihre numerischen Ausgabeergebnisse sollten jedoch nicht mit einer etwaigen technischen Wirkung des Simulationsverfahrens verwechselt werden.

121. Selbst wenn das simulierte System oder Verfahren technisch ist, muss es vor der Simulation zunächst in Modelle und Algorithmen (d. h. in nichttechnische Informationen) übersetzt werden. Erst nach diesem ersten Schritt können die nichttechnischen Informationen ein technisches System oder Verfahren abbilden. Solche Modelle und Algorithmen definieren in erster Linie zwingend zu erfüllende (nichttechnische) Vorgaben, die im Kontext des COMVIK-Ansatzes zu berücksichtigen

invention underlying the referring decision may test how a certain building structure – as represented by the model – would influence the movement of "autonomous entities" or pedestrians if they move in the way described by the model. Should the simulation lead to a result different from that of experiments carried out in the "physical world", the model may need adaptation. In practice, models are improved by being adapted in such a way that they result in data which more accurately reflects the physical reality modelled.

119. It may be that some simulations of technical systems do not contribute to inventive step. For example, it may be considered that in a computer game the simulation of a billiard ball being played does not solve a technical problem. Conversely, following the COMVIK approach, it is possible to envisage simulations of non-technical systems (such as weather simulations) that do contribute to inventive step.

120. According to the COMVIK approach, it is not decisive whether the simulated system or process is technical or not. Rather, it is relevant whether the simulation of the system or process contributes to the solution of a technical problem. This question has to be answered using the same criteria as for other computer-implemented inventions. If a simulation is to be used for the verification or improvement of a technical system, it is of course the technical system which is simulated (based on the technical principles underlying the simulated system). However, the mere calculation of the behaviour of a (technical) system as it exists on the computer, and the numerical output of such calculation, should not be confused with any technical effect of the simulation process.

121. Even if the simulated system or process is technical, it first has to be translated into models and algorithms (i.e. non-technical information) ahead of the simulation. Only after the first step can this non-technical information represent a technical system or process. Such models and algorithms first of all define (non-technical) constraints to be considered in the context of the COMVIK approach. Depending on whether they contribute to any technical effect achieved by the

concernant la réalité physique modélisée. L'invention à la base de la décision de saisine peut tester comment une construction donnée – telle que représentée par le modèle – influencerait sur le mouvement d'"entités autonomes" ou de piétons lorsqu'ils se déplacent de la manière décrite par le modèle. Si la simulation conduit à un résultat différent de celui auquel aboutissent des expériences réalisées dans le "monde physique", il faudra éventuellement adapter le modèle. Dans la pratique, les modèles sont améliorés au moyen d'adaptations qui leur permettent de générer des données qui reflètent plus précisément la réalité physique modélisée.

119. Il se peut que certaines simulations de systèmes techniques ne contribuent pas à l'activité inventive. Dans un jeu informatique, par exemple, la simulation d'une boule de billard jouée peut être considérée comme ne résolvant pas de problème technique. À l'inverse, suivant l'approche COMVIK, des simulations de systèmes non techniques (telles que des simulations météorologiques) peuvent tout à fait contribuer à l'activité inventive.

120. Selon l'approche COMVIK, le fait que le système ou le procédé simulé est technique ou non n'est pas déterminant. Ce qu'il importe d'établir, c'est si la simulation du système ou du procédé contribue à la solution d'un problème technique. Il y a lieu de répondre à cette question en appliquant les mêmes critères que pour les autres inventions mises en œuvre par ordinateur. Si une simulation est destinée à vérifier ou à améliorer un système technique, c'est bien entendu le système technique qui est simulé (sur la base des principes techniques qui le sous-tendent). Cependant, le simple calcul du comportement d'un système (technique) tel qu'il existe sur l'ordinateur, et le produit numérique d'un tel calcul, ne doivent pas être confondus avec un quelconque effet technique du procédé de simulation.

121. Même si le système ou le procédé simulé est technique, il doit d'abord être traduit en modèles et en algorithmes (c'est-à-dire en informations non techniques) en amont de la simulation. Ce n'est qu'après cette première étape que ces informations non techniques peuvent représenter un système ou un procédé technique. De tels modèles et algorithmes définissent dans un premier temps les contraintes (non techniques) à prendre en considération dans le cadre de l'approche COMVIK. Selon

sind. Je nachdem, ob sie zu einer etwaigen technischen Wirkung beitragen, die durch die beanspruchte Simulationserfindung erreicht wird, könnten sie tatsächlich bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt werden oder nicht.

d) Argumente für eine Relevanz der technischen Natur des simulierten Systems oder Verfahrens

122. Im Laufe des Vorlageverfahrens ist vorgebracht worden, dass eine Simulation technischer Natur ist und technische Wirkungen hat, wenn der einschlägige Fachmann ein technischer Fachmann auf dem Gebiet des simulierten Systems oder Verfahrens ist (siehe z. B. die Äußerungen des EPA-Präsidenten, Nrn. 23 - 25). Dieses Vorbringen stützt sich teilweise auf T 817/16 (Nr. 3.12 der Entscheidungsgründe), wo der (technische) Fachmann herangezogen wurde, um zwischen technischen und nichttechnischen Merkmalen zu unterscheiden. Dieser Ansatz mag in einigen Fällen geeignet sein, kann sich jedoch in anderen als schwierig erweisen, in denen der Fachmann für die Simulation ein anderer ist als der für das System, welches durch das der Simulation zugrunde liegende Modell abgebildet wird. Der Fachmann ist für die erfinderische Tätigkeit relevant. Das in einem Simulationsverfahren abgebildete technische oder nichttechnische System gehört in der Regel zum Stand der Technik und bestimmt die Grundlage der Simulation. Außer in dem Fall, in dem dieses System verbessert (und nicht nur simuliert) werden soll, ist der Fachmann für das System weniger relevant als der Fachmann für die Simulation (und/oder ihre Funktion), die Gegenstand der Erfindung ist.

123. In mindestens einem *Amicus curiae*-Schriftsatz wurde argumentiert, dass die Tatsache, dass auf den Bau bestimmter Prototypen verzichtet werden kann, eine technische Wirkung darstellt. Dieses Argument ist nicht überzeugend, denn die Entscheidung, einen Prototypen zu bauen oder nicht, ist eine von Menschen getroffene Geschäftsentscheidung. In ähnlicher Weise ließe sich argumentieren, dass die Vorhersage schlechten Wetters zu einer Verminderung des Kraftstoffverbrauchs führt. Diese technische Wirkung ist aber keine direkte Folge der Ausgabeergebnisse des Wettervorhersageverfahrens, sondern stellt sich nur dann ein, wenn Menschen z. B. die Entscheidung treffen, an einem regnerischen Tag auf geplante Ausflüge mit dem Auto zu verzichten.

claimed simulation invention, they may or may not in fact be taken into account in the inventive step assessment.

(d) Arguments raised in support of the relevance of the technical nature of the simulated system or process

122. It was argued in the course of these referral proceedings that a simulation is of a technical nature and has technical effects if the relevant skilled person is a technically skilled person in the field of the simulated system or process (see e.g. the comments of the President of the EPO, points 23 to 25). This argument is partly based on T 817/16 (see Reasons, point 3.12), which relies on the (technically) skilled person in order to distinguish between technical and non-technical features. This approach may be suitable in some cases but may prove difficult in others where the skilled person for the simulation is different from that for the system represented by the model underlying the simulation. The skilled person is relevant for inventive activity. A technical or non-technical system represented in a simulation process is usually part of the prior art and determines the basis of the simulation. Unless this system is to be improved (not just simulated), the skilled person of this field is less relevant than the skilled person for the simulation (and/or its function), which is the subject-matter of the invention.

123. At least one *amicus curiae* brief argued that avoiding the need to build certain prototypes is a technical effect. This argument is not convincing because the decision to build or not to build a prototype is a business decision made by humans. In a similar way, it could be argued that forecasting bad weather results in lower fuel consumption. This technical effect is not the direct consequence of the output of the weather forecasting process but only occurs if, for example, human decisions are taken to refrain from planned leisure trips by car on a rainy day.

qu'ils contribuent à un quelconque effet technique de l'invention revendiquée, portant sur une simulation, ils pourront ou non être effectivement pris en compte aux fins de l'appréciation de l'activité inventive.

d) Arguments à l'appui de la pertinence de la nature technique du système ou du procédé simulé

122. Il a été avancé au cours de la présente procédure de saisine qu'une simulation est de nature technique et produit des effets techniques si l'homme du métier concerné est une personne techniquement compétente dans le domaine du système ou du procédé simulé (voir par exemple les observations du Président de l'OEB, points 23 à 25). Cet argument s'appuie en partie sur la décision T 817/16 (voir point 3.12 des motifs), qui part de l'homme du métier (techniquement compétent) pour établir une distinction entre les caractéristiques techniques et non techniques. Cette approche peut convenir dans certains cas, mais elle peut aussi poser problème dans d'autres où l'homme du métier pertinent pour la simulation est différent de celui qui est pertinent pour le système représenté par le modèle sur lequel la simulation repose. L'homme du métier entre en ligne de compte pour l'appréciation de l'activité inventive. Un système technique ou non technique représenté par un procédé de simulation fait généralement partie de l'état de la technique et détermine la base de la simulation. À moins qu'il ne soit prévu d'améliorer ce système (et non simplement de le simuler), l'homme du métier du domaine dont relève le système est moins approprié que celui qui est pertinent pour la simulation (et/ou sa fonction), laquelle constitue l'objet de l'invention.

123. Dans les observations d'au moins un *amicus curiae*, il est avancé que le fait d'éviter la nécessité de construire des prototypes est un effet technique. Cet argument n'est pas convaincant, car la décision de construire ou non un prototype est une décision liée à une activité économique qui est prise par un être humain. Dans le même ordre d'idées, il pourrait être avancé que le fait de prévoir du mauvais temps conduit à une plus faible consommation de carburant. Cet effet technique n'est pas la conséquence directe des données produites par le procédé de prévision météorologique, mais n'intervient que si, par exemple, des êtres humains décident de renoncer à des excursions en voiture par temps de pluie.

124. Ein weiteres Argument, das die bestehende Rechtsprechung zu numerischen Simulationen teilweise untermauert (siehe oben B.II.d)) und auch in den Äußerungen des EPA-Präsidenten vorgebracht wurde, beruht auf einer Gleichsetzung des Simulationsergebnisses mit der beim Aufgabe-Lösungs-Ansatz zu betrachtenden "technischen Wirkung" (siehe Äußerungen des EPA-Präsidenten, Nr. 29). Das Argument, dass die technische Wirkung damit über die Computerimplementation der Simulation und ihr numerisches Ergebnis hinausgeht, wird unter anderem dann genutzt, wenn die Simulation als ein (Zwischen-)Schritt in der Herstellung eines technischen Systems beschrieben wird. Diesem Argument folgte der Bundesgerichtshof in seinem Beschluss "Logikverifikation" (X ZB 11/98, GRUR 2000, 498; siehe Vorlageentscheidung, Nr. 21 der Entscheidungsgründe). Nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer sollten bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit jedoch nur diejenigen technischen Wirkungen berücksichtigt werden, die in den Ansprüchen zumindest impliziert sind. Führt das beanspruchte Verfahren zu einer Reihe von numerischen Werten, so hängt es von der weiteren Verwendung dieser Daten (die sich durch menschliches Eingreifen oder automatisiert in einem umfassenderen technischen Verfahren vollziehen kann) ab, ob die resultierende technische Wirkung bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt werden kann. Wenn diese weitere Verwendung im Anspruch nicht zumindest implizit angegeben ist, wird sie für diesen Zweck außer Acht gelassen.

125. Mehrere Amicus-curiae-Schriftsätze beriefen sich auf T 769/92 (ABl. EPA 1995, 525) zur Stützung des Arguments, dass es für das Vorliegen einer technischen Aufgabe ausreicht, wenn dem simulierten System oder Verfahren technische Prinzipien zugrunde liegen. Leitsatz I dieser Entscheidung nennt als Erfordernis, dass "die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe in ihren Einzelheiten technische Überlegungen erforderlich macht". Wie in der Vorlageentscheidung erwähnt, wurde dieses Kriterium in T 769/92 genutzt, um die Hürde der Schutzfähigkeit nach Artikel 52 (2) c) und (3) EPÜ anzuwenden, da diese Entscheidung noch dem "Beitragsansatz" folgte (siehe Vorlageentscheidung, Nr. 34 der Entscheidungsgründe mit Verweis auf G 3/08, Nrn. 10.6 und 10.7 der Begründung). Es trifft zwar zu, dass bei den beiden Hürden des COMVIK-Ansatzes ähnliche Überlegungen zur "Technizität" angestellt werden (siehe oben

124. Another argument, which underpins some of the existing case law on numerical simulations (see point B.II.(d) above) and was also put forward in the comments of the President of the EPO, is based on equating the result of the simulation to the "technical effect" to be considered in the problem-solution approach (point 29). The argument that the technical effect thus goes beyond the simulation's computer implementation and its numerical result is used, *inter alia*, when the simulation is described as an (intermediate) step in the production of a technical system. The "Logikverifikation" decision of the German Federal Court of Justice (Case X ZB 11/98, GRUR 2000, 498, see referring decision, Reasons, point 21) accepted this argument. In the Enlarged Board's view, however, only those technical effects that are at least implied in the claims should be considered in the assessment of inventive step. If the claimed process results in a set of numerical values, it depends on the further use of such data (which use can happen as a result of human intervention or automatically within a wider technical process) whether a resulting technical effect can be considered in that assessment. If such further use is not, at least implicitly, specified in the claim, it will be disregarded for this purpose.

125. Several *amicus curiae* briefs relied on decision T 769/92 (OJ EPO 1995, 525) to support the argument that technical principles underlying the simulated system or process are sufficient to establish a technical problem. Headnote I of said decision sets "technical considerations concerning particulars of the solution of the problem the invention solves" as a requirement. As mentioned in the referring decision, this criterion was used in T 769/92 to apply the eligibility hurdle of Articles 52(2)(c) and (3) EPC, since that decision still followed the "contribution approach" (Reasons, point 34 of the referring decision, quoting G 3/08, Reasons, points 10.6 and 10.7). While it is correct that similar "technicality" considerations apply with respect to the two hurdles of the COMVIK approach (see point B.II.c above and G 3/08, Reasons, point 10.13.1), it is the second hurdle which is relevant for Article 56 EPC. It

124. Un autre argument, qui sous-tend certains éléments de la jurisprudence actuelle concernant les simulations numériques (voir point B.II.d) ci-dessus), et qui a également été avancé dans les observations du Président de l'OEB, consiste à assimiler le résultat de la simulation à "l'effet technique" devant être pris en considération selon l'approche problème-solution (point 29). L'argument selon lequel l'effet technique va donc au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation et de son résultat numérique est utilisé, entre autres, lorsque la simulation est décrite comme constituant une étape (intermédiaire) dans la production d'un système technique. Cet argument a été accepté dans l'arrêt "Logikverifikation" de la Cour fédérale allemande de justice (affaire X ZB 11/98, GRUR 2000, 498, voir décision de saisine, point 21 des motifs). La Grande Chambre estime toutefois que seuls les effets techniques qui sont au moins implicitement contenus dans les revendications devraient être pris en considération pour apprécier l'activité inventive. Si le procédé revendiqué génère une série de valeurs numériques, la question de savoir si un effet technique produit peut être pris en compte lors de l'appréciation de l'activité inventive dépend de l'utilisation qui sera faite ensuite des données correspondantes (utilisation qui peut résulter d'une action humaine ou intervenir automatiquement dans le cadre d'un procédé technique plus général). Si cette utilisation ultérieure n'est pas, au moins implicitement, contenue dans la revendication, elle ne sera pas prise en considération aux fins susvisées.

125. Dans leurs observations, plusieurs amici curiae ont renvoyé à la décision T 769/92 (JO OEB 1995, 525) pour étayer l'argument selon lequel les principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé suffisent pour établir un problème technique. Au point I du sommaire de cette décision, l'intervention "de considérations techniques portant sur certains éléments de la solution du problème résolu par l'invention" est posée comme condition. Ainsi que le mentionne la décision de saisine, ce critère a été utilisé dans la décision T 769/92 pour appliquer l'obstacle posé par l'article 52(2)c) et (3) CBE quant au type d'invention susceptible de protection par brevet, puisque cette décision suivait encore "l'approche de la contribution à l'état de la technique" (point 34 des motifs de la décision de saisine, citant l'avis G 3/08, points 10.6 et 10.7 des motifs). S'il est vrai que des considérations similaires liées à la

B.II.c) und G 3/08, Nr. 10.13.1 der Begründung), relevant für Artikel 56 EPÜ ist jedoch die zweite Hürde. Danach müssen sich sämtliche technischen Überlegungen auf die Erfindung beziehen, d. h. auf die Simulation, statt auf den Stand der Technik einschließlich des simulierten Systems oder Verfahrens. Die gegebenenfalls zum Verständnis des simulierten Systems oder Verfahrens erforderlichen technischen Überlegungen sind nicht unbedingt relevant dafür, ob die Erfindung durch Erzeugung einer technischen Wirkung eine technische Aufgabe löst. Nach dem COMVIK-Ansatz sollten "technische Überlegungen" zu einem Beitrag zum technischen Charakter der Erfindung selbst führen. Auf computerimplementierte Simulationen angewendet, können nur technische Überlegungen, die sich auf einen potenziellen Beitrag zum technischen Charakter der Simulation beziehen, für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit relevant sein.

126. Offenbar wurden in T 769/92 – viele Jahre vor COMVIK – bereits ähnliche Prinzipien angewandt. Die dieser Entscheidung zugrunde liegenden Ansprüche betrafen eine computerimplementierte Erfindung zur Verwendung in einem geschäftlichen Umfeld (siehe die unter Nr. V des Sachverhalts und der Ansprüche zitierten Ansprüche 1 und 2: "zumindest eine Finanz- und eine Bestandsverwaltung"). Die dortige Kammer hatte es für irrelevant erachtet, ob sich die die "Verwaltung" betreffenden Merkmale auf die Verwaltung von Geschäftsprozessen oder von technischen Verfahren bezogen, hatte aber erklärt, dass der Patentierbarkeitsausschluss nicht für Erfindungen gilt, "wenn technische Überlegungen zu den Einzelheiten der Erfindungsausführung angestellt werden müssen" (Nrn. 3.2 und 3.3 der Entscheidungsgründe). Die beanspruchte Erfindung zeichnete sich insbesondere durch die unabhängige Verwaltung zweier verschiedener Arten von Daten über eine einzige gemeinsame Benutzeroberfläche in Form eines "Buchungsbelegs" aus (Nrn. 3.7 und 3.8 der Entscheidungsgründe). Mit anderen Worten: die im Leitsatz der Entscheidung erwähnten "technischen Überlegungen" betrafen nicht die Art der verarbeiteten Daten oder den geschäftlichen oder technischen Kontext, in dem die Erfindung umgesetzt wurde, sondern technische Überlegungen, die im Zusammenhang mit der Implementierung der Datenverarbeitung erforderlich waren.

requires that any technical considerations must pertain to the invention, i.e. to the simulation, rather than the prior art including the simulated system or process. The technical considerations which may be required in order to understand the simulated system or process are not necessarily relevant to whether the invention solves a technical problem by producing a technical effect. According to the COMVIK approach, "technical considerations" should result in contributions to the technical character of the invention itself. Applied to computer-implemented simulations, only technical considerations relating to a potential contribution to the technical character of the simulation can be relevant for the inventive step assessment.

126. It appears that decision T 769/92 – even though issued many years before COMVIK – applied similar principles. The underlying claims concerned a computer-implemented invention for use in a commercial context ("at least financial and inventory management", see claims 1 and 2 quoted in point V of the Facts and Submissions). The deciding board considered that it was not relevant whether the "management" features related to managing business processes or technical processes, but it mentioned that the exclusion from patentability would not apply to inventions "where technical considerations are to be made considering the particulars of the implementation" (Reasons, points 3.2 and 3.3). The claimed invention was characterised, in particular, by the independent management of two different types of data using a single common user interface in the form of a "transfer slip" (Reasons, points 3.7 and 3.8). In other words, the "technical considerations" addressed in the Headnote of the decision refer to technical considerations necessary in the context of the implementation of the data processing, not to the nature of the data processed or to the business or technical context in which the invention is applied.

"technicité" entrent en jeu pour les deux obstacles de l'approche COMVIK (voir point B.II.c) ci-dessus et G 3/08, point 10.13.1 des motifs), c'est le second obstacle qui est pertinent aux fins de l'article 56 CBE. Toutes les considérations techniques doivent ainsi se rapporter à l'invention, c'est-à-dire à la simulation, et non à l'état de la technique qui englobe le système ou le procédé simulé. Les considérations techniques qui peuvent être nécessaires pour comprendre le système ou le procédé simulé ne sont pas forcément pertinentes pour déterminer si l'invention résout un problème technique en produisant un effet technique. Selon l'approche COMVIK, les "considérations techniques" devraient conduire à des contributions au caractère technique de l'invention proprement dite. Si l'on applique ce raisonnement aux simulations assistées par ordinateur, seules les considérations techniques liées à une contribution possible au caractère technique de la simulation peuvent entrer en ligne de compte pour apprécier l'activité inventive.

126. Il semble que des principes similaires ont été appliqués dans la décision T 769/92 – même si cette dernière a été rendue bien avant l'affaire COMVIK. Les revendications en question portaient sur une invention mise en œuvre par ordinateur destinée à une utilisation dans un contexte commercial ("au moins pour la gestion financière et la gestion de stocks", voir revendications 1 et 2 citées au point V de l'exposé des faits et conclusions). La chambre ayant statué sur cette affaire a estimé qu'il était sans importance de savoir si les caractéristiques de "gestion" avaient trait à la gestion de processus commerciaux ou à celle de processus techniques, mais elle a fait observer que l'exclusion de la brevetabilité ne s'applique pas aux inventions "dont la réalisation dans le détail fait nécessairement intervenir des considérations techniques" (points 3.2 et 3.3 des motifs). L'invention revendiquée se caractérisait en particulier par la gestion indépendante de deux types différents de données, qui faisait appel à une seule interface utilisateur commune se présentant sous la forme d'un "bordereau de transfert" (points 3.7 et 3.8 des motifs). Autrement dit, "les considérations techniques" visées dans le sommaire de cette décision se rapportent aux considérations techniques nécessaires dans le contexte de la mise en œuvre du traitement des données, et non à la nature des données traitées ou au contexte économique ou technique dans lequel l'invention est appliquée.

IV. Vorhandene Rechtsprechung zu Simulationen

127. Die eindeutig am häufigsten zitierte Entscheidung in diesem Verfahren ist T 1227/05. Die dortige Anmeldung betraf computergestützte Verfahren zur numerischen Simulation von Schaltkreisen, die 1/f-Rauscheinflüssen unterworfen sind; die Lösung beruhte auf der Erkenntnis, dass ein 1/f-Rauschen simuliert werden kann, indem geeignete Zufallszahlen in das Schaltkreismodell eingespeist werden. Nach Auffassung der dortigen Kammer ermöglichten die einfache Erzeugung der Zufallszahlen und die Möglichkeit, sie separat vor Beginn der Schaltungssimulation zu berechnen, eine ressourcenschonende Computersimulation (Nr. 1.3 der Entscheidungsgründe). Bei ihrer Analyse nach Artikel 56 EPÜ wandte die Kammer ausdrücklich den COMVIK-Ansatz an und befand, dass die Simulation eines Schaltkreises, der 1/f-Rauscheinflüssen unterworfen ist, einen hinreichend bestimmten technischen Zweck einer computerimplementierten Erfindung darstellte, "sofern sichergestellt ist, dass das Verfahren auf den technischen Zweck funktional beschränkt ist" (Nr. 3.1 der Entscheidungsgründe). In Anbetracht der funktionalen Beschränkung des Verfahrens auf die Simulation eines rauschbehafteten Schaltkreises kam sie zu dem Schluss, dass eine solche Simulation als funktionales technisches Merkmal gelten konnte (Nrn. 3.1.1 und 3.1.2 der Entscheidungsgründe). Außerdem stellte sie klar, dass die Metaangabe eines (unbestimmten) technischen Zwecks nicht als ausreichend gelten kann. Diesbezüglich verwies sie auf den ursprünglich eingereichten Anspruch 4, der auf ein Verfahren zur Simulation eines technischen Systems gerichtet war, das 1/f-Rauscheinflüssen unterworfen ist, und der im Beschwerdeverfahren nicht aufrechterhalten worden war (Nr. 3.1.1 der Entscheidungsgründe).

128. Die Große Beschwerdekammer kann nachvollziehen, dass die dortige Kammer in diesem speziellen Fall zu dem Schluss gekommen ist, dass die Wirkung der beanspruchten Simulation als technische Wirkung akzeptiert werden könnte, hatte sie doch den "konkreten" und "beschränkten" Zweck der Ausgabeergebnisse des beanspruchten Simulationsverfahrens betont, dem für die Zwecke des Artikels 52 EPÜ technischer Charakter zuerkannt wurde (siehe Überschrift von Nr. 3 der Entscheidungsgründe). Im Rahmen ihrer Schlussfolgerungen verwies sie nicht ausdrücklich auf ihre

IV. Existing case law on simulations

127. Decision T 1227/05 is clearly the decision that was most often quoted in the course of the present proceedings. The application in issue concerned computer-implemented methods for the numerical simulation of electronic circuits subject to 1/f noise, the solution being based on the notion that 1/f noise can be simulated by feeding suitable random numbers into the circuit model. In the deciding board's view, the simple generation of the random numbers and the possibility of calculating them separately, before the start of the circuit simulation, provided for a resource-efficient computer simulation (Reasons, point 1.3). In its analysis under Article 56 EPC, the board explicitly relied on the COMVIK approach, finding that the simulation of a circuit subject to 1/f noise constituted an adequately defined technical purpose for a computer-implemented invention "provided that the method is functionally limited to that technical purpose" (Reasons, point 3.1). In view of the method's functional limitation to the simulation of a noise-affected circuit, the board came to the conclusion that such simulation could be considered to be a functional technical feature (Reasons, points 3.1.1 and 3.1.2). The board also made clear that the metaspecification of an (undefined) technical purpose could not be considered adequate. Reference was made to originally filed claim 4 directed to a process for the simulation of a technical system subject to 1/f noise, which claim was not maintained on appeal (see Reasons, point 3.1.1).

128. The Enlarged Board understands that, in this particular case, the board concluded that the effect of the claimed simulation could be accepted as a technical effect. Emphasis was put on the "specific" and "limited" purpose of the output of the claimed simulation methods, which was considered to have technical character for the purposes of Article 52 EPC (see the heading of Reasons, point 3). In the context of its conclusion, the board made no explicit reference to its above-mentioned finding that the claimed method provided for a resource-efficient computer simulation. In the Enlarged

IV. Jurisprudence actuelle concernant les simulations

127. La décision T 1227/05 est manifestement celle qui a été le plus souvent citée dans le cadre de la présente procédure. La demande en cause dans cette affaire portait sur un procédé assisté par ordinateur pour la simulation numérique d'un circuit électronique soumis à un bruit 1/f, la solution de la demande partant du principe selon lequel il est possible de simuler un bruit 1/f dans un circuit en alimentant le modèle avec des nombres aléatoires appropriés. De l'avis de la chambre ayant statué sur cette affaire, la facilité avec laquelle les nombres aléatoires étaient produits et la possibilité de calculer ces nombres séparément, avant même la simulation du circuit, permettaient d'obtenir une simulation sur ordinateur qui soit économique (point 1.3 des motifs). Dans son analyse au titre de l'article 56 CBE, la chambre a fait explicitement référence à l'approche COMVIK et a conclu que la simulation d'un circuit soumis à un bruit 1/f constitue un objectif technique suffisamment défini d'une invention mise en œuvre par ordinateur "dans la mesure où le procédé se limite fonctionnellement à l'objectif technique" (point 3.1 des motifs). Étant donné que le procédé était fonctionnellement limité à la simulation d'un circuit soumis à un bruit, la chambre a conclu qu'une telle simulation pouvait être considérée comme une caractéristique technique fonctionnelle (points 3.1.1 et 3.1.2 des motifs). Elle a précisé par ailleurs que l'indication générale d'un objectif technique (indéterminé) ne saurait être jugée suffisante. Il a été renvoyé à la revendication 4 de la demande de brevet initialement déposée ; cette revendication portait sur un procédé de simulation d'un système technique soumis à un bruit 1/f, mais elle n'a pas été maintenue au stade du recours (voir point 3.1.1 des motifs).

128. D'après la Grande Chambre, dans ce cas particulier, la chambre a conclu que l'effet de la simulation revendiquée pouvait être reconnu comme un effet technique. L'accent a été mis sur l'objectif "spécifique" et "limité" du produit généré par les procédés de simulation revendiqués, qui a été considéré comme présentant un caractère technique aux fins de l'article 52 CBE (voir l'intitulé du point 3 des motifs). Dans sa conclusion, la chambre n'a pas mentionné explicitement la constatation, citée plus haut, qu'elle avait faite et selon laquelle le procédé revendiqué permettait

oben genannte Feststellung, dass das beanspruchte Verfahren eine ressourcenschonende Computersimulation ermöglichte. Nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer können berechnete numerische Daten, die das physische Verhalten eines in einem Computer modellierten Systems widerspiegeln, nach dem COMVIK-Ansatz normalerweise nicht den technischen Charakter einer Erfindung begründen, selbst wenn das berechnete Verhalten das Verhalten des der Simulation zugrunde liegenden realen Systems adäquat widerspiegelt. Solche berechneten Wirkungen können nur in Ausnahmefällen als implizite technische Wirkungen angesehen werden (z. B. wenn sich die potenzielle Verwendung solcher Daten auf technische Zwecke beschränkt, siehe oben E.I.f)). Im vorliegenden Kontext ist es nicht Aufgabe der Großen Beschwerdekammer, die Entscheidung T 1227/05 neu zu bewerten, die in Bezug auf die konkreten Umstände des Einzelfalls getroffen worden ist, oder darüber zu urteilen, ob der von der vorlegenden Kammer vertretene Standpunkt von T 1227/05 abweichen würde. Wie vorstehend erwähnt (siehe Nr. 127), hat sich die Kammer in T 1227/05 bei ihrer Entscheidung nicht allein auf ihre Feststellung gestützt, dass das simulierte System ein technisches System war und nur durch entsprechende technische Überlegungen zu verstehen und zu modellieren war.

129. Die Sache T 625/11 betraf ein Verfahren zur Ermittlung mindestens eines Grenzwerts für mindestens einen Betriebsparameter eines Kernreaktors mittels eines Computersystems, wobei das Verfahren einen Simulationsschritt umfasste und numerische Werte für einen oder mehrere Grenzwerte lieferte, z. B. für die Gesamtleistung P des Reaktors. Die dortige Kammer befasste sich eingehend mit den Technizitätsanforderungen des COMVIK-Ansatzes und berücksichtigte dabei Argumente sowohl für eine Bejahung als auch für eine Verneinung der Frage, ob die Berechnung von Grenzwerten der beanspruchten Erfindung technischen Charakter verlieh (Nr. 7 und 8.4 der Entscheidungsgründe). Eines der behandelten Hauptargumente für eine Verneinung dieser Frage war, dass Ansprüche, die keine technische Anwendung der berechneten Werte enthielten, auch Verwendungen zu nichttechnischen Zwecken einschließen würden, z. B. durch Behörden oder zu Bildungszwecken (Nr. 7.2.6 und 8.1 der Entscheidungsgründe). Folglich konnte der beanspruchte Gegenstand nicht über den gesamten Schutzbereich des Anspruchs für erfinderisch befunden

Board's view, calculated numerical data reflecting the physical behaviour of a system modelled in a computer usually cannot establish the technical character of an invention in accordance with the COMVIK approach, even if the calculated behaviour adequately reflects the behaviour of a real system underlying the simulation. Only in exceptional cases may such calculated effects be considered implied technical effects (for example, if the potential use of such data is limited to technical purposes, see point E.I.f above). In this context, it is not the Enlarged Board's role to re-assess decision T 1227/05, which was taken in the specific circumstances of the case, or to judge whether the position envisaged by the referring board would diverge from T 1227/05. As noted above (point 127), the board in T 1227/05 did not rely for its decision solely on its findings that the simulated system was a technical system and that the system could only be understood and modelled by relying on technical considerations.

129. Case T 625/11 concerned a method for establishing by a computer system at least one limit value for at least one operational parameter of a nuclear reactor, which method included a simulation step and resulted in numerical value(s) for one or more limit values for e.g. global power P of the reactor. The board discussed in detail the technicality requirements of the COMVIK approach, taking into account arguments both for and against accepting that the calculation of the limit values gave a technical character to the claimed invention (Reasons, points 7 and 8.4). One of the main negative arguments discussed was that claims which did not include technical applications of the calculated values would encompass uses for non-technical purposes, such as uses by public authorities and uses for educational purposes (see Reasons, points 7.2.6 and 8.1). As a consequence, the claimed subject-matter could not be considered inventive over the whole scope of the claim (see Reasons, point 7.2.6, referring to T 939/92; see also point E.I.b) above.

d'obtenir une simulation sur ordinateur qui soit économique. De l'avis de la Grande Chambre, des données numériques calculées, reflétant le comportement physique d'un système modélisé dans un ordinateur, ne sauraient d'ordinaire conférer à une invention un caractère technique en application de l'approche COMVIK, même si le comportement calculé reflète correctement le comportement d'un système réel qui sous-tend la simulation. Ce n'est que dans des cas exceptionnels que de tels effets calculés peuvent être considérés comme des effets techniques implicites (par exemple si de telles données ne peuvent être utilisées qu'à des fins techniques, voir point E.I.f) ci-dessus). Dans ce contexte, il n'appartient pas à la Grande Chambre de réexaminer la décision T 1227/05, qui a été prise compte tenu des circonstances spécifiques de l'affaire concernée, ni de déterminer si la position envisagée par la chambre à l'origine de la présente saisine s'écarterait de la décision T 1227/05. Comme il a été relevé plus haut (point 127), la chambre ayant statué sur l'affaire T 1227/05 n'a pas fondé sa décision sur la seule conclusion selon laquelle le système simulé constituait un système technique et ne pouvait être appréhendé et modélisé qu'en passant par des considérations techniques.

129. L'affaire T 625/11 concernait un procédé de détermination par un système informatique d'au moins une valeur limite d'au moins un paramètre de fonctionnement d'un réacteur nucléaire, ledit procédé comprenant une étape de simulation et aboutissant à une ou plusieurs valeur(s) numériques(s) pour une ou plusieurs valeur(s) limite(s), par exemple la puissance globale (P) du réacteur. La chambre a examiné en détail les exigences posées par l'approche COMVIK en matière de technicité, prenant en compte aussi bien les arguments favorables que les arguments défavorables à une reconnaissance de la position selon laquelle le calcul des valeurs limites conférerait un caractère technique à l'invention revendiquée (points 7 et 8.4 des motifs). Selon l'un des principaux arguments défavorables examinés, les revendications qui ne couvriraient aucune application technique des valeurs calculées engloberaient des utilisations à des fins non techniques, par exemple des utilisations par des autorités publiques ou à des fins pédagogiques (voir points 7.2.6 et 8.1 des motifs). Par conséquent, l'objet

den werden (Nr. 7.2.6 der Entscheidungsgründe mit Verweis auf T 939/92; siehe auch oben E.I.b)).

130. Die Kammer in T 625/11 gelangte jedoch zu dem Ergebnis, dass die relevanten Fragen dieselben wie in T 1227/05 waren und folgte letztlich den dortigen Schlussfolgerungen, indem sie bejahte, dass die berechneten Grenzwerte für den Betrieb eines Kernreaktors der Erfindung technischen Charakter verliehen (Nr. 8.4 der Entscheidungsgründe).

131. Behandelt wurde in T 625/11 auch das Kriterium der technischen oder nichttechnischen Natur des dort simulierten Systems vor dem Hintergrund der Entscheidungen T 531/09 und T 1265/09, die beide Simulationen betrafen, die die Kammer aber von T 1227/05 abgrenzte, weil die simulierten Gegenstände in diesen beiden Fällen nichttechnisch waren (Nr. 8.3 der Entscheidungsgründe). Die Entscheidung T 531/09 betraf ein Computersystem zur Simulation "eines Sicherheitskontrollpunktes zur Überprüfung von Personen und ihres Handgepäckes" beispielsweise an einem Flughafen. Die dortige Kammer hatte entschieden, dass die im Zusammenhang mit der Simulation des Kontrollpunktes modellierten technischen Verzögerungen nichttechnischer Art sind (d. h. nicht mit den technischen Details der für den Kontrollpunkt verwendeten Röntgengeräte oder Metalldetektoren zusammenhängen) und dass das beanspruchte Verfahren daher ein nichttechnisches ist (Nr. 4 und 5 der Entscheidungsgründe). Die Entscheidung T 1265/09 betraf computerimplementierte Verfahren zum Bestimmen eines effizienten Einsatzplans für mehrere eingeplante Mitarbeiter in einem Telefon-Callcenter. Die Wirkung eines effizienten Einsatzplans wurde als Geschäftsziel eingestuft, das nicht zwangsläufig technische Wirkungen implizierte (Nr. 1.4 der Entscheidungsgründe). Es scheint, als ob die negative Beurteilung nach Artikel 56 EPÜ in beiden Entscheidungen mit dem Fehlen einer durch die Simulation erzeugten technischen Wirkung begründet worden ist (oder hätte begründet werden können) und nicht mit der nichttechnischen Natur des simulierten Systems. Ein weiteres Beispiel in diesem Zusammenhang ist T 1798/13, die ein Verfahren zur Vorhersage des Werts eines wetterbasierten strukturierten Finanzprodukts basierend auf der Eingabe realer Wetterdaten und der

130. However, the board in T 625/11 considered that the relevant questions were the same as in T 1227/05 and ultimately followed the conclusions of that decision, accepting that the calculated limit values for the operation of a nuclear reactor conferred a technical character to the invention (Reasons, point 8.4).

131. Decision T 625/11 also addressed the criterion of the technical or non-technical nature of the simulated system in issue with reference to decisions T 531/09 and T 1265/09 (both involving simulations), which the board distinguished from T 1227/05 on the basis of the non-technical nature of the objects simulated in those cases (Reasons, point 8.3). T 531/09 concerned a computer system for simulating "a security checkpoint for screening persons and their carry-ons", for example at an airport. The deciding board found that the technical delays modelled in the context of the checkpoint simulations were non-technical (i.e. not related to the technical details of x-ray devices or metal detectors used at the checkpoint) and that the claimed process was therefore a non-technical process (Reasons, points 4 and 5). Decision T 1265/09 concerned computer-implemented methods of determining an efficient schedule for a plurality of scheduled agents in a telephone call center. The effect of an efficient schedule was found to be a business aim which did not necessarily imply any technical effects (Reasons, point 1.4). It appears that in both decisions the negative assessment under Article 56 EPC was (or could have been) based on the lack of a technical effect by the simulation rather than on the non-technical nature of the simulated system. A further example in this context is decision T 1798/13, which pertains to a method for forecasting a value of a weather-based structured financial product based on the input of real weather data and calculations of a weather forecast. The deciding board held that the weather was not a technical system but a physical system that could be modelled to show how the system worked, and did not accept the appellant's argument that improving the reliability and predictability of weather forecast data was a technical problem

revendiqué ne pouvait pas être considéré comme impliquant une activité inventive dans toute l'étendue de la revendication (voir point 7.2.6 des motifs, citant la décision T 939/92 ; voir aussi le point E.I.b) ci-dessus).

130. La chambre ayant statué sur l'affaire T 625/11 a toutefois estimé que les questions pertinentes étaient les mêmes que dans l'affaire T 1227/05 et, suivant en définitive les conclusions formulées dans cette décision, elle a admis que les valeurs limites calculées pour le fonctionnement d'un réacteur nucléaire conféraient un caractère technique à l'invention (point 8.4 des motifs).

131. Le critère relatif à la nature technique ou non technique du système simulé en cause est également abordé dans la décision T 625/11, qui fait référence aux décisions T 531/09 et T 1265/09 (concernant toutes deux des simulations), décisions que la chambre a différenciées de la décision T 1227/05 au motif que les objets simulés dans ces affaires n'étaient pas de nature technique (point 8.3 des motifs). L'affaire T 531/09 portait sur un système informatique destiné à simuler un "poste de contrôle de sécurité, destiné au contrôle des personnes et de leurs bagages à main", par exemple dans un aéroport. La chambre ayant statué sur cette affaire a conclu que les retards techniques modélisés dans le contexte des simulations du poste de contrôle n'étaient pas techniques (puisqu'ils n'étaient pas liés aux spécifications techniques des appareils à rayons X ou des détecteurs de métaux utilisés au poste de contrôle) et que le procédé revendiqué était dès lors non technique (points 4 et 5 des motifs). La décision T 1265/09 portait sur des procédés mis en œuvre par ordinateur consistant à déterminer un programme efficace pour une pluralité d'agents planifiés dans un centre d'appels téléphoniques. Il a été considéré que l'effet lié à un programme efficace est un objectif commercial qui n'implique pas nécessairement d'effet technique (point 1.4 des motifs). Il semble que dans ces deux décisions, le résultat défavorable de l'appréciation au titre de l'article 56 CBE reposait (ou aurait pu reposer) sur l'absence d'effet technique produit par la simulation, et non sur la nature non technique du système simulé. Un autre exemple dans ce contexte est la décision T 1798/13, relative à un procédé de prévision de la valeur d'un produit financier structuré fondé sur la météo, lequel se basait sur l'entrée de données météorologiques réelles et le calcul d'une prévision

Berechnung einer Wetterprognose betraf. Die dortige Kammer befand, dass das Wetter kein technisches, sondern ein physikalisches System ist, das zur Illustration seiner Funktionsweise modelliert werden kann, und widersprach dem Argument der Beschwerdeführerin, dass die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Vorhersagekraft von Wetterdaten eine technische Aufgabe sei (Nr. 2.10 und 2.11 der Entscheidungsgründe). Zu ergänzen wäre vielleicht, dass eine verbesserte Wettervorhersage sicherlich nicht zum technischen Charakter der Erfindung beitragen kann, wenn der Anspruch auf die Vorhersage des Werts eines Finanzprodukts gerichtet ist, wohl aber dazu beitragen könnte, wenn die Wettervorhersagedaten z. B. zum automatischen Öffnen und Schließen von Fensterläden an einem Gebäude verwendet würden. In T 1798/13 wurde auch auf die Entscheidung T 2331/10 Bezug genommen, in der unter anderem erörtert worden war, ob der Betrieb von Windturbinen auf der Grundlage von Wetterprognosen technischen oder geschäftlichen Zwecken dient.

132. Wie bereits im einleitenden Teil der vorliegenden Entscheidung erwähnt (siehe oben B.II.e)), hat sich die Frage der Patentierbarkeit von Simulationen als solchen bislang nicht sehr oft gestellt, zum Teil weil sie sich umgehen lässt, indem Verfahrensschritte beansprucht werden, die der Erfindung eindeutig technischen Charakter verleihen. Von den Fällen, in denen sich diese Frage gestellt hat, folgte die Kammer in T 625/11 der Entscheidung T 1227/05, während andere Kammern von diesen beiden Entscheidungen abwichen (siehe z. B. T 2331/10, Nr. 5.4 der Entscheidungsgründe).

133. Die Große Beschwerdekammer stimmt mit den Feststellungen in T 1227/05 und T 625/11 überein, wenn sie so verstanden werden, dass die beanspruchten Simulationsverfahren in diesen konkreten Fällen eine dem Wesen nach technische Funktion besitzen. Bei der Betrachtung potenzieller oder lediglich berechneter technischer Wirkungen allerdings gelten nach dem COMVIK-Ansatz eher strikte Beschränkungen (siehe oben E.I.d) - g)). Das viel zitierte Kriterium aus T 1227/05, wonach die Simulation einen hinreichend bestimmten technischen Zweck für ein numerisches Simulationsverfahren darstellt, wenn Letzteres auf diesen technischen Zweck funktional beschränkt ist, sollte nicht als ein allgemein geltendes

(Reasons, points 2.10 and 2.11). It may be added that while improved weather forecasting can certainly not contribute to the technical character of an invention if the claim is directed to the forecasting of a value of a financial product, it probably can do so if the weather forecasting data is used, for example, to automatically open or close window shutters on a building. T 1798/13 also mentioned T 2331/10, which discussed, *inter alia*, whether the operation of wind turbines on the basis of weather forecasts served technical or commercial purposes.

132. As already mentioned in the introductory parts of the present decision (point B.II.e above), the issue of the patentability of simulations as such has not arisen very often, partly because it may be avoided by claiming steps which clearly confer technical character to the invention. Of the cases in which the issue has arisen, T 625/11 followed T 1227/05, while others diverged from these two cases (see e.g. T 2331/10, Reasons, point 5.4).

133. The Enlarged Board agrees with the findings of T 1227/05 and T 625/11 if they are understood as being that the claimed simulation processes in those particular cases possessed an intrinsically technical function. However, there are rather strict limits for the consideration of potential or merely calculated technical effects according to the COMVIK approach (see points E.I.d to E.I.g above). The often-quoted criterion of T 1227/05 that the simulation constitutes an adequately defined technical purpose for a numerical simulation method if it is functionally limited to that purpose should not be taken as a generally applicable criterion of the COMVIK approach for computer-implemented simulations, since the findings of

météorologique. La chambre ayant statué sur cette affaire a estimé que la météo n'est pas un système technique, mais un système physique qui peut être modélisé à des fins de représentation du fonctionnement de ce système, et elle a rejeté l'argument du requérant selon lequel améliorer la fiabilité et la prévisibilité des données de prévision météorologique était un problème technique (points 2.10 et 2.11 des motifs). Il peut être ajouté que si l'amélioration des prévisions météorologiques ne peut assurément pas contribuer au caractère technique d'une invention lorsque la revendication en question porte sur la prévision de la valeur d'un produit financier, il en ira probablement autrement dans le cas où les données de prévision météorologique sont utilisées, par exemple, pour ouvrir ou fermer automatiquement les volets d'un bâtiment. La décision T 1798/13 mentionne aussi l'affaire T 2331/10, dans laquelle est notamment examinée la question de savoir si le fonctionnement d'éoliennes fondé sur des prévisions météorologiques répond à une finalité technique ou commerciale.

132. Ainsi qu'il a déjà été mentionné dans les parties introductives de la présente décision (point B.II.e) ci-dessus), la question de la brevetabilité des simulations en tant que telles ne s'est pas posée très souvent, ce qui tient en partie au fait qu'il est possible de l'éviter en revendiquant des étapes qui confèrent clairement un caractère technique à l'invention. Parmi les affaires où cette question s'est posée, on constate que la décision T 625/11 suit la décision T 1227/05, tandis que d'autres décisions s'écartent de l'approche retenue dans ces deux affaires (voir par exemple T 2331/10, point 5.4 des motifs).

133. La Grande Chambre adhère aux conclusions formulées dans les décisions T 1227/05 et T 625/11 dans la mesure où elles sont interprétées en ce sens que, selon elles, les procédés de simulation revendiqués dans ces affaires particulières avaient une fonction technique intrinsèque. La prise en compte, selon l'approche COMVIK, d'effets techniques potentiels, ou d'effets techniques qui sont simplement calculés, est toutefois soumise à des limites assez strictes (voir points E.I.d) à E.I.g) ci-dessus). Le critère souvent cité de l'affaire T 1227/05, selon lequel la simulation constitue un objectif technique suffisamment défini d'un procédé de simulation numérique si ce procédé se limite fonctionnellement à cet objectif, ne devrait pas être

Kriterium des COMVIK-Ansatzes für computerimplementierte Simulationen verstanden werden, denn die Feststellungen in T 1227/05 beruhten auf konkreten, eben nicht allgemeingültigen Umständen.

134. Der Großen Beschwerdekammer ist keine Rechtsprechung zu computerimplementierten Simulationen bekannt, die als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wurden (Vorlagefrage 3). Zu Entwurfsverfahren jedoch ist im vorliegenden Verfahren Rechtsprechung angeführt worden, und zwar insbesondere die Entscheidungen T 453/91 und T 471/05. In der ersten Entscheidung waren die für gewährbar befundenen Verfahrensansprüche auf Verfahren zur Herstellung von Halbleiterchips gerichtet, die zwei Schritte umfassten: a) Entwurf und b) Herstellung des Chips (Ansprüche 3 und 4 des zugrunde liegenden Patents EP 0 271 596). Soweit es die gegenwärtige Vorlage betrifft, waren die Ansprüche also nicht auf Entwurfsverfahren "als solche" gerichtet. Die Ergänzung um einen Herstellungsschritt wäre natürlich ein Argument, das nach dem – später entwickelten – COMVIK-Ansatz für die Patentierbarkeit spräche. In der zweiten Entscheidung T 471/05 war ein Verfahren zum Entwurf eines optischen Systems, das ein Optik-Design-Programm nutzte, für patentierbar befunden worden (Anspruch 1 des zugrunde liegenden Patents EP 0 932 845). Durch die Ergänzung, dass das Verfahren mittels eines Computerprogramms ausgeführt werde, wurden die nach Artikel 52 EPÜ erhobenen Einwände ausgeräumt (Nr. 4.1 der Entscheidungsgründe). Allerdings ging die dortige Kammer in ihrer Erörterung der erfinderischen Tätigkeit weder auf die technische oder nichttechnische Natur des Verfahrens und seiner Schritte noch in anderer Form auf den COMVIK-Ansatz ein (Nr. 4.3 der Entscheidungsgründe). Diese Entscheidung ist also für die Vorlagefragen im gegenwärtigen Fall von begrenztem Nutzen. Was die Vorlagefrage 3 angeht, gibt es also nach Erkenntnis der Großen Beschwerdekammer keine bestehende Rechtsprechung.

135. Im Laufe des Vorlageverfahrens wurde auf bestimmte nationale Entscheidungen Bezug genommen, insbesondere auf den Beschluss "Logikverifikation" des Bundesgerichtshofs vom 13. Dezember 1999 (X ZB 11/98) und das Urteil *Halliburton* *./. Comptroller-General of Patents*

T 1227/05 were based on specific circumstances which do not apply in general.

134. The Enlarged Board has not identified any case law on computer-implemented simulations claimed as part of a design process (referred question 3). However, case law referring to design processes, in particular decisions T 453/91 and T 471/05, was cited in the present proceedings. In the first decision, the method claims found to be allowable were to methods of manufacturing semiconductor chips comprising two steps: a) designing and b) manufacturing the chip (see claims 3 and 4 of patent EP 0 271 596). In the terms of the present referral, the claims were not directed to design methods "as such". The inclusion of a manufacturing step would of course be an argument in favour of patentability according to the – subsequently developed – COMVIK approach. The second decision, T 471/05, found a method for designing an optical system using an optics design program to be patentable (see claim 1 of patent EP 0 932 845). The reference to implementation by means of a computer program overcame the objections raised under Article 52 EPC (Reasons, point 4.1). However, in the context of inventive step, no reference was made to the technical or non-technical nature of the method and its steps, or otherwise to the COMVIK approach (Reasons, point 4.3). This decision is therefore of limited relevance to the referred questions. As far as referred question 3 is concerned, the Enlarged Board therefore sees no existing case law which needs to be considered.

135. In the course of the referral proceedings, reference was made to certain national decisions, in particular the German Federal Court of Justice's "Logikverifikation" decision of 13 December 1999 (Case X ZB 11/98) and *Halliburton v Comptroller-General of Patents* [2011] EWHC 2508 (Pat) of

considéré comme un critère de l'approche COMVIK qui serait applicable de manière générale aux simulations assistées par ordinateur, les conclusions formulées dans l'affaire T 1227/05 étant fondées sur des circonstances spécifiques qui ne sont pas d'application générale.

134. La Grande Chambre n'a pu mettre en évidence aucune jurisprudence concernant des simulations assistées par ordinateur revendiquées comme faisant partie d'un procédé de conception (question de saisine 3). La jurisprudence afférente aux procédés de conception, en particulier les décisions T 453/91 et T 471/05, a toutefois été citée dans le cadre de la présente procédure. Dans la première décision, les revendications de procédé jugées admissibles portaient sur des procédés pour fabriquer des puces de semiconducteurs comprenant les deux étapes suivantes : a) concevoir et b) produire matériellement la puce (voir les revendications 3 et 4 du brevet EP 0 271 596). Au regard de la présente saisine, les revendications ne portaient pas sur des procédés de conception "en tant que tels". La présence d'une étape de fabrication serait bien entendu un argument en faveur de la brevetabilité de l'invention en application de l'approche COMVIK (développée ultérieurement). Dans la deuxième décision (T 471/05), un procédé pour concevoir un système optique utilisant un programme de conception optique a été jugé brevetable (voir revendication 1 du brevet EP 0 932 845). La référence à la mise en œuvre au moyen d'un programme informatique a permis de surmonter les objections soulevées au titre de l'article 52 CBE (point 4.1 des motifs). Cependant, dans le contexte de l'activité inventive, il n'a pas été fait référence à la nature technique ou non technique du procédé ou des étapes du procédé ni d'une quelconque manière à l'approche COMVIK (point 4.3 des motifs). La pertinence de cette décision pour les questions soumises est donc limitée. Par conséquent, la Grande Chambre ne voit aucune jurisprudence qu'il y aurait lieu de prendre en considération aux fins de la question de saisine 3.

135. Dans le cadre de la présente procédure de saisine, il a été renvoyé à un certain nombre de décisions nationales, notamment à l'arrêt "Logikverifikation" rendu par la Cour fédérale allemande de justice le 13 décembre 1999 (affaire X ZB 11/98) et à la décision *Halliburton v.*

[2011] EWHC 2508 (Pat) des High Court of England and Wales (siehe Vorlageentscheidung, Nrn. 46 und 48 der Entscheidungsgründe). Nachdem die Vorlagefragen aber ausschließlich im Rahmen des COMVIK-Ansatzes zu behandeln sind, der in der Rechtsprechung der Beschwerdekammern speziell dafür etabliert wurde und den nationalen Entscheidungen nicht zugrunde liegt, hält es die Große Beschwerdekammer nicht für angebracht, auf Letztere im Detail einzugehen.

V. Schlussfolgerungen zur Anwendung des COMVIK-Ansatzes auf Simulationen

136. Nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer ist der COMVIK-Ansatz für die Beurteilung computerimplementierter Simulationen geeignet. Wie alle anderen computerimplementierten Erfindungen auch, können numerische Simulationen patentierbar sein, wenn die erfinderische Tätigkeit auf Merkmale gestützt werden kann, die zum technischen Charakter des beanspruchten Simulationsverfahrens beitragen.

137. Wird der COMVIK-Ansatz auf Simulationen angewendet, so geben die zugrunde liegenden Modelle Grenzen vor, die technischer oder nichttechnischer Art sein können. Was die Simulation selbst angeht, sind diese Grenzen nichttechnisch. Sie können aber zur Technizität beitragen, wenn sie z. B. Anlass zur Anpassung des Computers oder seiner Funktionsweise geben oder die Grundlage für eine weitere technische Verwendung der Ergebnisse der Simulation bilden (z. B. für eine Verwendung mit Auswirkungen auf die physische Realität). Um zu vermeiden, dass für nicht patentierbare Gegenstände Patentschutz gewährt wird, muss diese weitere Verwendung zumindest implizit im Anspruch angegeben sein. Dasselbe gilt für etwaige Anpassungen des Computers oder seiner Funktionsweise.

138. Dieselben Überlegungen gelten auch für Simulationen, die als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht werden. Ein Entwurfsverfahren ist normalerweise eine kognitive Tätigkeit. Doch lässt sich nicht ausschließen, dass es in Zukunft Fälle geben wird, in denen Schritte innerhalb eines Entwurfsverfahrens Simulationen umfassen, die zum technischen Charakter der Erfindung beitragen. Zudem ist "Entwurf" kein eindeutig definierter Begriff, und es könnte

the High Court of England and Wales (see Reasons, points 46 and 48 of the referring decision). However, as the referred questions are only understood in the framework of the COMVIK approach, which was specifically established in the case law of the boards of appeal and on which the national decisions are not based, the Enlarged Board does not consider it appropriate to address them in detail.

V. Conclusions for the application of the COMVIK approach to simulations

136. In the Enlarged Board's opinion, the COMVIK approach is suitable for the assessment of computer-implemented simulations. Like any other computer-implemented inventions, numerical simulations may be patentable if an inventive step can be based on features contributing to the technical character of the claimed simulation method.

137. When the COMVIK approach is applied to simulations, the underlying models form boundaries, which may be technical or non-technical. In terms of the simulation itself, these boundaries are not technical. However, they may contribute to technicality if, for example, they are a reason for adapting the computer or its functioning, or if they form the basis for a further technical use of the outcomes of the simulation (e.g. a use having an impact on physical reality). In order to avoid patent protection being granted to non-patentable subject-matter, such further use has to be at least implicitly specified in the claim. The same applies to any adaptations of the computer or its functioning.

138. The same considerations apply to simulations claimed as part of a design process. A design process is normally a cognitive exercise. However, it certainly cannot be ruled out that in future case there may be steps within a design process involving simulations which contribute to the technical character of the invention. Moreover, "design" is not a clearly defined term, and there may well be software functions that can be associated with or even result in a "design".

Comptroller-General of Patents [2011] EWHC 2508 (Pat) rendue par la Haute Cour d'Angleterre et du Pays de Galle (voir points 46 et 48 des motifs de la décision de saisine). Cependant, étant donné que les questions soumises ne sont interprétées que dans le cadre de l'approche COMVIK, approche qui a été spécifiquement établie dans la jurisprudence des chambres de recours et qui ne constitue pas le fondement de ces décisions nationales, la Grande Chambre ne juge pas opportun de traiter en détail ces décisions.

V. Conclusions en ce qui concerne l'application de l'approche COMVIK aux simulations

136. De l'avis de la Grande Chambre, l'approche COMVIK se prête à l'appréciation des simulations assistées par ordinateur. Comme toutes les autres inventions mises en œuvre par ordinateur, une simulation numérique peut être brevetable si une activité inventive peut être fondée sur des caractéristiques qui contribuent au caractère technique du procédé de simulation revendiqué.

137. Lorsque l'on applique l'approche COMVIK à des simulations, les modèles qui sous-tendent les simulations constituent des délimitations, qui peuvent être techniques ou non techniques. S'agissant de la simulation proprement dite, ces délimitations ne sont pas techniques. Elles peuvent toutefois contribuer au caractère technique si, par exemple, elles donnent lieu à une adaptation de l'ordinateur ou de son fonctionnement, ou si elles sont à l'origine d'une nouvelle utilisation technique du produit de la simulation (par exemple une utilisation ayant une incidence sur la réalité physique). Afin d'éviter qu'une protection par brevet ne soit accordée pour un objet non brevetable, une telle utilisation ultérieure doit être contenue, au moins implicitement, dans la revendication. Cela vaut aussi pour toute adaptation de l'ordinateur ou de son fonctionnement.

138. Ces mêmes considérations s'appliquent aux simulations qui sont revendiquées comme faisant partie d'un procédé de conception. Un procédé de conception constitue normalement une activité cognitive. Cependant, on ne saurait assurément exclure que des étapes d'un procédé de conception impliquant des simulations puissent à l'avenir contribuer au caractère technique d'une invention. De plus, le terme "conception" n'est pas clairement défini et il pourrait très bien y avoir des

durchaus Softwarefunktionen geben, die mit einem "Entwurf" assoziiert werden können oder sogar zu einem solchen führen.

F. Schlussfolgerungen für die Vorlagefragen

I. Frage 1 – Lösung einer technischen Aufgabe durch eine Simulation als solche

139. Keine Gruppe computerimplementierter Erfindungen kann von vornherein vom Patentschutz ausgeschlossen werden. Schon allein aus diesem Grund ist Frage 1 zu bejahen. Außerdem erfordert der COMVIK-Ansatz eine Beurteilung des technischen Beitrags der einzelnen Merkmale von computerimplementierten Erfindungen. Wie jedes andere computerimplementierte Verfahren kann auch eine Simulation ohne eine Ausgabe, die eine direkte Verbindung zur physischen Realität hat, trotzdem eine technische Aufgabe lösen.

II. Frage 2b – Technische Prinzipien als hinreichende Bedingung

140. Mit dem COMVIK-Ansatz ist etabliert worden, dass – je nach technischem Kontext – Merkmale, die *per se* nichttechnisch sind, trotzdem zum technischen Charakter einer beanspruchten Erfindung beitragen können, genauso wie umgekehrt Merkmale, die *per se* technisch sind, nicht zwangsläufig dazu beitragen müssen. In ähnlicher Weise kann die Simulation nichttechnischer Verfahren zum technischen Charakter einer Erfindung beitragen, während die Simulation eines technischen Verfahrens unter Umständen nicht dazu beiträgt.

141. Eine Simulation beruht zwangsläufig auf den technischen Prinzipien, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen. Selbst wenn diese Prinzipien als technisch beschrieben werden können, hat die Simulation nicht zwangsläufig einen technischen Charakter. Würde es für die Zwecke der Frage 2B genügen, dass die Simulation auf technischen Prinzipien beruht, dann hätten computerimplementierte Simulationen eine privilegierte Stellung in der umfassenderen Gruppe der computerimplementierten Erfindungen, ohne dass es dafür eine Rechtsgrundlage gäbe. Frage 2B ist daher zu verneinen, was bedeutet, dass auch für numerische Simulationen im Einzelfall zu prüfen ist, ob die üblichen "Technizitätskriterien", die für

F. Implications for the referred questions

I. Question 1 – Solution of a technical problem by a simulation as such

139. No group of computer-implemented inventions can be *a priori* excluded from patent protection. For this reason alone, question 1 is to be answered in the affirmative. Furthermore, the COMVIK approach requires an assessment of the technical contribution of the individual features of computer-implemented inventions. Like any other computer-implemented method, a simulation without an output having a direct link with physical reality may still solve a technical problem.

II. Question 2b – Technical principles as a sufficient condition

140. It has been established in the COMVIK approach that, depending on the technical context, features that are non-technical *per se* may still contribute to the technical character of a claimed invention, just as features that are technical *per se* will not necessarily contribute to it. In a similar way, the simulation of non-technical processes may contribute to the technical character of an invention. On the other hand, it may be that the simulation of a technical system does not contribute to it.

141. A simulation is necessarily based on the principles underlying the simulated system or process. Even if these principles can be described as technical, the simulation does not necessarily have a technical character. Were it sufficient, for the purposes of question 2B, for the simulation to be based on technical principles, then computer-implemented simulations would hold a privileged position within the wider group of computer-implemented inventions without there being any legal basis for such a privilege. Question 2B is therefore to be answered in the negative, which means that for numerical simulations too it must be examined on a case-by-case basis whether the standard "technicality" criteria for computer-implemented inventions are met.

fonctions logicielles pouvant être associées, voire pouvant aboutir, à une "conception".

F. Conséquences pour les questions soumises

I. Question 1 – Problème technique résolu par une simulation en tant que telle

139. Aucune catégorie d'inventions mises en œuvre par ordinateur ne peut être exclue *a priori* de la protection par brevet. Ne serait-ce que pour cette raison, il doit être répondu par l'affirmative à la question 1. De plus, l'approche COMVIK exige d'évaluer la contribution technique apportée par chacune des caractéristiques d'une invention mise en œuvre par ordinateur. À l'instar de tout procédé mis en œuvre par ordinateur, une simulation dépourvue de produit ayant un lien direct avec la réalité physique peut néanmoins résoudre un problème technique.

II. Question 2B – Principes techniques comme condition suffisante

140. Il a été établi dans le cadre de l'approche COMVIK que, selon le contexte technique, des caractéristiques non techniques en soi peuvent néanmoins contribuer au caractère technique d'une invention revendiquée, tout comme des caractéristiques techniques en soi ne vont pas nécessairement y contribuer. De la même manière, la simulation de procédés non techniques peut contribuer au caractère technique d'une invention. Inversement, il se peut que la simulation d'un système technique ne contribue pas au caractère technique d'une invention.

141. Une simulation se fonde nécessairement sur les principes qui sous-tendent le système ou le procédé simulé. Même si ces principes peuvent être décrits comme étant de nature technique, la simulation ne présente pas nécessairement un caractère technique. S'il suffisait, aux fins de la question 2B, que la simulation repose sur des principes techniques, les simulations assistées par ordinateur seraient avantagées au sein de la catégorie plus générale des inventions mises en œuvre par ordinateur, sans pour autant qu'il y ait de fondement juridique qui explique un tel avantage. Il y a donc lieu de répondre par la négative à la question 2B, en conséquence de quoi, pour les simulations numériques également, il doit être déterminé au cas par cas s'il

computerimplementierte Erfindungen gelten, erfüllt sind.

142. Eine numerische Simulation, die zur technischen Lösung einer technischen Aufgabe beiträgt, kann sogar nichttechnische Aspekte wie menschliches Verhalten abbilden, das sich z. B. durch spieltheoretische Modelle beschreiben lässt. Würde die Tatsache, dass ein simuliertes System oder Verfahren auf nichttechnischen Prinzipien beruht, zwangsläufig bedeuten, dass die Simulation keinen technischen Charakter haben kann, würde das dazu führen, dass eine bestimmte Gruppe numerischer Simulationen benachteiligt würde, ohne dass es dafür eine Rechtsgrundlage gäbe. Vor diesem Hintergrund ist die Große Beschwerdekammer der Auffassung, dass es weder eine hinreichende noch eine notwendige Bedingung ist, dass eine numerische Simulation zumindest teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen.

III. Frage 3 – Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens

143. Nach Auffassung der Großen Beschwerdekammer bezieht sich Frage 3 auf Ansprüche, in denen ein Entwurfsverfahren, insbesondere ein Verfahren zur Überprüfung eines Entwurfs, ausdrücklich erwähnt ist. Ein Entwurfsverfahren ist normalerweise eine kognitive Tätigkeit. Nach dem COMVIK-Ansatz jedoch und je nach dem technischen Kontext können Merkmale, die sich auf einen Entwurf beziehen, zum technischen Charakter einer beanspruchten Erfindung beitragen oder nicht.

144. Die Große Beschwerdekammer sieht keine Notwendigkeit, besondere Regeln anzuwenden, wenn eine Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wird. Jegliche Sonderbehandlung solcher Kombinationen würde zu Abgrenzungsproblemen führen, da "Entwurf" kein eindeutiges Kriterium ist und der Begriff selbst in einem Anspruch auf ein Entwurfsverfahren noch nicht einmal genannt sein muss. Zudem könnte es Unsicherheiten bezüglich der Anwendbarkeit solcher besonderen Regeln geben, da Entwurfsschritte in Kontexten beansprucht werden könnten, die keine Simulationen umfassen.

142. A numerical simulation which contributes to a technical solution of a technical problem may even reflect non-technical aspects, such as human behaviour, which can be described, for example, by game theory models. If the fact that a simulated system or process was based on non-technical principles necessarily meant that the simulation could not have technical character, this would mean a particular group of numerical simulations being discriminated against without any legal basis for such discrimination. In view of this, the Enlarged Board is of the opinion that it is neither a sufficient nor a necessary condition that a numerical simulation is based, at least in part, on technical principles that underlie the simulated system or process.

III. Question 3 – Simulation as part of a design process

143. In the Enlarged Board's understanding, question 3 refers to claims explicitly mentioning a design process, in particular a process for verifying a design. A design process is normally a cognitive activity. However, following the COMVIK approach and depending on the technical context, features relating to a design may or may not contribute to the technical character of a claimed invention.

144. The Enlarged Board does not see any need for the application of special rules if a simulation is claimed as part of a design process. Any special treatment of such combinations would cause delimitation problems since "design" is not a clear criterion and the term itself need not even be mentioned in a claim to a design process. Moreover, there could be uncertainties as to the applicability of such special rules since design steps may be claimed in contexts which do not involve simulations.

est satisfait aux critères classiques de technicité, tels qu'applicables aux inventions mises en œuvre par ordinateur.

142. Une simulation numérique qui contribue à la solution technique d'un problème technique peut même refléter des aspects non techniques, comme le comportement humain, lequel peut par exemple être représenté à l'aide de modèles reposant sur la théorie des jeux. Si le fait qu'un système ou un procédé simulé repose sur des principes non techniques signifiait nécessairement que cette simulation ne pouvait pas présenter de caractère technique, une catégorie spécifique de simulations numériques serait désavantagée, sans pour autant qu'il y ait de fondement juridique qui explique un tel désavantage. C'est pourquoi, la Grande Chambre ne juge ni suffisant ni nécessaire de prévoir une condition selon laquelle une simulation numérique devrait reposer, au moins en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé.

III. Question 3 – Simulation faisant partie d'un procédé de conception

143. D'après la Grande Chambre, la question 3 se rapporte aux revendications qui mentionnent explicitement un procédé de conception, en particulier un procédé de vérification d'une conception. Un procédé de conception constitue normalement une activité cognitive. Cependant, suivant l'approche COMVIK et selon le contexte technique, des caractéristiques relatives à une conception sont, ou ne sont pas, susceptibles de contribuer au caractère technique d'une invention revendiquée.

144. La Grande Chambre ne voit aucune raison de soumettre à des règles particulières les simulations qui sont revendiquées comme faisant partie d'un procédé de conception. Tout traitement particulier réservé à de telles combinaisons poserait des problèmes de délimitation, puisque la "conception" n'est pas un critère clair et que le terme proprement dit n'apparaîtra même pas nécessairement dans une revendication relative à un procédé de conception. De plus, il pourrait y avoir des incertitudes concernant l'applicabilité de telles règles particulières, étant donné que des étapes de conception peuvent être revendiquées dans des contextes qui ne sont pas liés aux simulations.

G. Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden, dass die der Großen Beschwerdekammer vorgelegten Rechtsfragen wie folgt zu beantworten sind:

1. Für die Zwecke der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit kann eine computerimplementierte Simulation eines technischen Systems oder Verfahrens, die als solche beansprucht wird, durch Erzeugung einer technischen Wirkung, die über die Implementierung der Simulation auf einem Computer hinausgeht, eine technische Aufgabe lösen.
2. Für diese Beurteilung ist es keine hinreichende Bedingung, dass die Simulation ganz oder teilweise auf technische Prinzipien gestützt wird, die dem simulierten System oder Verfahren zugrunde liegen.
3. Die erste und zweite Frage sind auch dann nicht anders zu beantworten, wenn die computerimplementierte Simulation als Teil eines Entwurfsverfahrens beansprucht wird, insbesondere für die Überprüfung eines Entwurfs.

G. Order

For these reasons, it is decided that the questions of law referred to the Enlarged Board of Appeal are answered as follows:

1. A computer-implemented simulation of a technical system or process that is claimed as such can, for the purpose of assessing inventive step, solve a technical problem by producing a technical effect going beyond the simulation's implementation on a computer.
2. For that assessment it is not a sufficient condition that the simulation is based, in whole or in part, on technical principles underlying the simulated system or process.
3. The answers to the first and second questions are no different if the computer-implemented simulation is claimed as part of a design process, in particular for verifying a design.

G. Dispositif

Par ces motifs, la Grande Chambre de recours répond comme suit aux questions de droit qui lui ont été soumises :

1. Une simulation assistée par ordinateur d'un système ou d'un procédé technique, qui est revendiquée en tant que telle, peut, aux fins de l'appréciation de l'activité inventive, résoudre un problème technique en produisant un effet technique allant au-delà de la mise en œuvre par ordinateur de la simulation.
2. Pour l'appréciation précitée, il ne suffit pas que la simulation repose, en tout ou en partie, sur des principes techniques qui sous-tendent le système ou le procédé simulé.
3. Les réponses à la première et à la deuxième question ne sont pas différentes 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.