

zum Beispiel Spiele wie Wargaming oder Anwendungen zur Gesundheitsüberwachung wie Flo Health. Zweitens sind diese Unternehmen in engen Nischen auf internationalen Märkten tätig. Darüber hinaus haben viele Unternehmen ihre Abteilungen im Ausland.

Der im Oktober 2017 registrierte Verein «Innovativer Gerätebau» wurde ein Zusammenschluss von Herstellern innovativer High-Tech-Produkte von Belarus, erweiternd die Zusammenarbeit in den Bereichen Innovation, Design und Produktion. So können die Instrumentenbau- und Ingenieurbranche in Belarus einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Wirtschaft des Landes leisten.

1. « » [ ] // – : <http://www.aim-association.by/> : 15.03.2022.

## **ARBEITSPRINZIP, HERSTELLUNG UND DIE ZUKUNFT MODERNER PROZESSOREN**

,

: . , . .

Der Prozessor jeder modernen Technik kann als Herz bezeichnet werden. Ohne einen Prozessor ist ein Techniker nicht in der Lage, Berechnungen durchzuführen, Informationen zu verarbeiten und den Betrieb anderer Systeme zu unterstützen. Prozessoren finden sich nicht nur in PCs, sondern auch in verschiedenen Arten von Alltagsgeräten wie Waschmaschinen, Staubsaugern, Autos, Telefonen und anderen. Der Prozessor wird oft als Chip oder Central Processing Unit (kurz CPU) bezeichnet [1].

Prozessoren haben bestimmte Aufgaben, wie z. B. das Ausführen von arithmetischen Operationen und das Steuern von anderen Bauteilen eines Computers. Die Daten werden vom Prozessor in Form von elektrischen Signalen empfangen, verarbeitet und an den Benutzer zurückgesendet. Die CPU akzeptiert und verarbeitet nur Binärcode (1 oder 0). Daher muss jede Zahl oder Ziffer binär codiert werden. Dazu gibt es ein spezielles System zum Übersetzen gewöhnlicher Zahlen oder Buchstaben in Binärsystem.

Das Grundelement des Prozessors ist ein Transistor, der wie ein Schalter angeschlossen ist. Seine Aufgabe ist es, den Zustand zwischen logisch Null und Eins zu ändern. Der Transistor allein ist nicht in der Lage, so viele Berechnungen durchzuführen. Aus diesem Grund verfügen moderne Prozessoren über Milliarden von Transistoren, die zu Blöcken zusammengesetzt sind, mit denen selbst die komplexesten Operationen ausgeführt werden können.

Die Hauptaufgabe des Prozessors ist die Bearbeitung von logischen und arithmetischen Aufgaben. Dank logischer Verknüpfungen prüft der Prozessor, ob die ihm zugewiesenen Aufgaben erledigt werden. Leider gibt es Situationen, in denen bei Berechnungen etwas schiefgehen kann, was zu Fehlern führt. Dann gibt der Prozessor Fehlermeldungen aus, wenn beispielsweise die Anweisung nicht ausgeführt werden kann. Eine wichtige Funktion des Prozessors ist die Busfunktion. Die gesamte Datenübertragung im Bussystem wird vom Prozessor gesteuert. Es erkennt Informationen und grenzt sie ab, fügt sie zu einem Ganzen zusammen, um sie weiterverarbeiten zu können. Alle Datenübertragungen über die externen Ports des Computers werden innerhalb der CPU durchgeführt.

Der wichtigste Indikator des Prozessors ist seine Frequenz, denn er besteht aus einer großen Anzahl von Transistoren, die den Zustand schnell in geladen oder entladen ändern. Der Abstand zwischen zwei Signalen ist der Frequenzzyklus. Während dieser Zeit kann der Prozessor seine Transistoren auf Eins oder Null schalten. Die Anzahl dieser Zyklen pro Sekunde wird als Prozessorfrequenz bezeichnet und die Einheit wird Hertz (Hz) benannt. Da die modernen Prozessoren enorme Frequenzen erreichen können, werden die Giga- oder Mega-Präfixe verwendet. Die Frequenz ist einer der Hauptfaktoren, der die Prozessorleistung beeinflussen. Je höher die Frequenz ist, desto größer ist die Leistung und Rechenleistung. Solche Faktoren wie Architektur, Anzahl der Kerne, Speicher und andere Faktoren spielen auch eine wichtige Rolle bei der Prozessorleistung. Der Hauptindikator für die Prozessorleistung ist die Anzahl der Transistoren, die bis zu mehreren Milliarden erreichen können [1].

Heutzutage entwickeln sich Computerprozessoren sehr schnell. Jedes Jahr kommen viele Arten von Prozessoren auf den Markt, die eine gute Arbeitsleistung zeigen. Die Prozessoren für PCs werden von namhaften Herstellern wie Intel und AMD und Prozessoren für Mobiltelefone und andere Geräte von Apple, Samsung, Qualcomm und TSMC produziert [2].

Moderne Prozessoren werden mit Hilfe hochentwickelter neuer Lithografie Technologien hergestellt. Die wichtigste Voraussetzung für die Produktion ist absolute Sterilität, weil der Prozessor nur in einer staubfreien Umgebung hergestellt werden kann. Wenn auch nur das kleinste Partikel auf den zukünftigen Prozessor gelangt, kann er unbrauchbar werden! Alle Prozessoren bestehen aus Silizium. Das Silizium wird geschmolzen und in Formen gegossen, dann in dünne Scheiben geschnitten und poliert. Wenn alles in Ordnung ist, werden

Transistoren angelegt. Auf die Platte werden mehrere dünne Schichten Chemikalien aufgetragen. Eine spezielle Lampe projiziert eine Schablone auf die Platte, dann werden mehrere Lösungsmittel aufgetragen, um unbrauchbare Chemikalien zu entfernen. Dieser Vorgang wird mehrmals wiederholt. So erscheinen Transistoren auf einem gewöhnlichen Stück Silizium, das Berechnungen durchführen kann. Jetzt erreicht die Größe des Transistors 10 Nanometer. Die Prozessorleistung hängt von der Anzahl der Transistoren ab, je mehr davon auf dem Chip selbst vorhanden sind, desto produktiver ist der Prozessor. Deshalb verkleinern die Hersteller jedes Jahr die Größe der Transistoren, um so viele wie möglich auf einem Chip zu platzieren [3].

Die heutigen Hersteller betrachten auch andere Materialoptionen für Prozessoren als Silizium. Viele Experimente werden mit anderen Elementen des Periodensystems durchgeführt. Derzeit werden Kohlenstoffnanoröhren vorgeschlagen, um Transistoren zu ersetzen. Wenn sie die Schaltungen, Schalter und Transistoren in einem Prozessor ersetzen können, wird dies ein erheblicher Fortschritt in der Entwicklung von Prozessoren sein. Eine weitere Miniaturisierung ist nur mit molekularen Transistoren möglich. Wenn sich nach dem Mooreschen Gesetz die Zahl der Transistoren auf einem Chip etwa alle zwei Jahre verdoppelt, ist eine technologische Neuorientierung bald unvermeidlich [4]. Es wird vorausgesagt, dass bald Nanoprozessoren oder sogar Quantenprozessoren erscheinen werden. Damit kann man kolossale Berechnungen durchführen.

Die Prozessoren werden von Jahr zu Jahr vervollkommen. All dies ermöglicht es, künstliche Intelligenz zu entwickeln und zu verbessern. Moderne Prozessoren haben heute kein Problem mit Bild- oder Spracherkennung und unzähligen anderen Aufgaben. Das Potenzial dieser Lösung ist noch nicht voll ausgeschöpft, aber die Situation dürfte sich in Zukunft deutlich ändern. Immer mehr Anwendungen mit Spracherkennungsfunktionen können dann zum Schutz von Informationen eingesetzt werden.

## References

1. Was ist ein Prozessor? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: [https://praxistipps.chip.de/was-ist-ein-prozessor-einfach-erklart\\_42090](https://praxistipps.chip.de/was-ist-ein-prozessor-einfach-erklart_42090). – Das Datum des Zugriffes: 26.03.2022.
2. Prozessor - alle Hersteller aus dem Bereich der Industrie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.directindustry.de/industrie-hersteller/prozessor-74647.html> – Das Datum des Zugriffes: 26.03.2022.
3. Allgemeine Fakten der CPU [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.hagel-it.de/it-service/wie-werden-prozessoren-hergestellt.html>. – Das Datum des Zugriffes: 26.03.2022.

4. Zukunft der Prozessoren – Nano-CPU's mit Molekültransistoren [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.channelpartner.de/a/technik-und-know-how-die-zukunft-der-prozessoren-nano-cpus-mit-molekueltransistoren>. – Das Datum des Zugriffes: 26.03.2022.

## **SPORTS ENGINEERING: MODERNE TECHNOLOGIEN UND SPORT**

:

: . ” . . ; . .

Die modernen Technologien entwickeln sich heutzutage so rasant wie nie. Es gibt heute kaum noch einen Sportschuh, ein Trainingsgerät, einen Schwimmanzug oder ein Trainingsprogramm, das nicht leistungsoptimiert wird. Einige von ihnen haben ein umfassendes Potenzial, um eine Revolution im Sportbereich zu machen. Moderne Entwicklungen haben in den letzten Jahren immer mehr Fuß im Sport gefasst, und Verbände und Einzelsportler profitieren oft von den erheblichen technischen Leistungsverbesserungen. Sports Engineering vermittelt grundlegendes Know-how aus den Bereichen Sportwissenschaften sowie verschiedenen Naturwissenschaften. Obwohl alle diese Technologien noch recht neu sind, geben sie doch einen Hinweis auf die Richtung, in die sie sich entwickeln [1].

Das Hawk-Eye-System ist ein modernes Kamerasystem, das während des Spiels die Flugbahn eines Balls verfolgt. Es ist das fortschrittlichste Programm, das im Sportbereich verwendet wird. Die intelligente Technologie wird in einer Vielzahl von Sportarten verwendet: Fußball, Tennis, Volleyball, Rugby, Eishockey und sogar im Rennsport. All diese Sportarten setzen auf diese Technologie, um unmittelbar auf wichtige Entscheidungen in Bezug auf ihren Sport und etwaige Fehlentscheidungen reagieren zu können. So werden die stattfindenden Spiele für Spieler und Offizielle fairer, da die Entscheidungen genauer sind und nicht vom Urteilsvermögen eines Menschen abhängen.

Manche Entwicklungen moderner Technik sind bemerkenswert. Die Streitfrage „Tor oder kein Tor“ wird beispielweise durch das Hawk-Eye-System gelöst. Das „Falken-Auge“ kommt im Fußball erfolgreich zum Einsatz und funkti-